

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky a didaktiky matematiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Digitální prostředky domácí přípravy na výuku matematiky metodou CLIL

Digital tools for pupils' home preparation for CLIL classes in
maths

Martin Šteidl

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jarmila Novotná, CSc.

Studijní program: Učitelství pro střední školy

2018

Odevzdáním této diplomové práce na téma Digitální prostředky domácí přípravy na výuku matematiky metodou CLIL potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením prof. RNDr. Jarmily Novotné, CSc. za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Ve Žďáře nad Sázavou dne 29. července 2018

Martin Šteidl

Abstrakt

Tato diplomová práce je věnována výuce CLIL, konkrétně v kombinaci s blended learning na druhém stupni základní školy. Východiskem byla úvaha, jak ulehčit přetíženému rozvrhu hodin věnovaných nejazykovým předmětům, ve kterém už nyní mnoho učitelů zápolí o čas s množstvím učiva, které je nutné naučit.

Odpovědět na otázku, jak budou reagovat žáci jednoho ročníku tercie, tedy ročníku nižšího osmiletého gymnázia, který odpovídá osmé třídě ZŠ, na maloměstském gymnáziu na nový typ výuky vedené nezvyklou formou, jsem se snažil po provedení výukového experimentu, ve kterém žáci absolvovali hard CLIL výuku vedenou právě formou blended learning.

Dostupné zdroje o této problematice jsem zpracoval do podoby teoretické části, která tvoří první část této práce. Věnuje se problematice CLIL, e-learningu i vyučování blended learning. Druhou část tvoří příprava výzkumu a třetí jeho realizace.

Provedený výzkum sestával z tří hodin prezenční výuky obestavěné bloky e-learningové podpory. Během přípravy a realizace projektu jsem se snažil nacházet zdroje motivace, které by přiměly žáky věnovat svůj mimoškolní čas učení se. Data pro následnou analýzu jsem sbíral zúčastněným a zprostředkovaným pozorováním, pomocí dotazníků a rozhovory.

Interpretace dat byla poměrně složitým úkonem, zejména kvůli nedokonalé zpětné vazbě od zkoumaných žáků a částečně i protichůdných konceptů.

Výsledek výzkumu by se ale dal bez pochyby označit za mírně optimistický.

Klíčová slova

CLIL, e-learning, blended learning, domácí příprava

Summary

The purpose of this thesis is to give account of experimental teaching of a CLIL, namely in combination with blended learning at the second level of elementary school. The starting point was a reflection on how to relieve the overloaded of schedule of lessons devoted to non-linguistic subjects, in which many teachers now struggle with time to manage to teach all that is needed.

To answer the question as to how pupils of an eighth grade of primary school, would respond to a new type of lessons in an unusual form, I tried to perform a teaching experiment in which the pupils went through a hard CLIL programme driven by blended learning.

The available resources on this issue have been elaborated in the form of the theoretical part, which forms the first part of this work. It deals with CLIL, e-learning and blended learning. The second part consists of the preparation of the research and the third part is devoted to its implementation.

The research consisted of three hours of full-time teaching enriched by blocks of e-learning support. During the preparation and implementation of the project, I tried to find sources of motivation that would encourage pupils to spend their extra-maths learning time. I collected the data for the subsequent analysis by participating and mediated observation, using questionnaires and interviews.

The interpretation of the data was a rather complicated act, mainly due to imperfect feedback from the studied pupils and partly contradictory concepts the exhibited.

However, the results of the research are undoubtedly optimistic.

Key words

CLIL, online learning, blended learning, homework

Obsah

ÚVOD.....	9
TEORETICKÁ ČÁST	10
1.1 METODA CLIL.....	10
1.1.1 Vymezení pojmu	10
1.1.2 Formy.....	12
1.1.3 Co je a co není CLIL	12
1.1.4 Historie	14
1.1.5 Proč CLIL	16
1.1.6 Obavy spojené s CLIL.....	16
1.1.7 Výhody metody.....	18
1.1.8 Nevýhody metody.....	20
1.1.9 Vyučující.....	21
1.1.10 Žáci	23
1.1.11 Metodika	25
1.1.12 Materiály	28
1.1.13 Hodnocení.....	30
1.1.14 CLIL a EU.....	31
1.1.15 CLIL v České republice	32
1.1.16 CLIL v matematice	33
1.2 E-LEARNING.....	35
1.2.1 Vymezení pojmu	35
1.2.2 Vyučující.....	36
1.2.3 Synchronní a asynchronní výuka	36
1.2.4 Learning Management Systém.....	37
1.2.5 Výhody a nevýhody.....	38
1.3 BLENDED LEARNING.....	39
1.3.1 Vymezení pojmu	39
1.3.2 Metodika	40
1.3.3 Hodnocení blended learning.....	41
1.3.4 Výhody a nevýhody metody.....	42
1.4 DOMÁCÍ PŘÍPRAVA.....	44
2 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU	46

2.1	TEORETICKÁ FÁZE	46
2.1.1	Výzkumný problém	47
2.1.2	Výzkumný úkol.....	47
2.1.3	Vědecká otázka.....	47
2.1.4	Výzkumné metody	47
2.2	CHARAKTERISTIKA ŠKOLY	48
2.3	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU	49
2.4	VYTIPOVÁNÍ OBLASTI MATEMATIKY	49
2.5	PROJEKT VÝZKUMU.....	50
2.5.1	Hlavní výukové cíle	51
2.5.2	Pretest	51
2.5.3	Posttest.....	52
2.5.4	Hlavní úkoly prezenční výuky.....	52
2.5.5	Hlavní úkoly e-learningové části.....	54
2.5.6	Pozorování.....	55
2.5.7	Získávání zpětné vazby	55
2.5.8	Podávání zpětné vazby	56
2.6	NÁSTROJE A MATERIÁLY PRO PREZENČNÍ VÝUKU.....	56
2.7	NÁSTROJE A MATERIÁLY PRO E-LEARNING	57
2.7.1	Learning Management Systém.....	57
2.7.2	Nástroje Motivace	58
2.7.3	Video.....	60
2.7.4	Tinycards.....	61
2.7.5	Quizizz.....	61
2.7.6	Další materiály.....	62
2.8	PROJEKT PREZENČNÍCH VYUČOVACÍCH JEDNOTEK A PODPŮRNÝCH PROSTŘEDKŮ VÝUKY ONLINE	62
2.8.1	Obecné informace.....	62
2.8.2	Plán e-learningu před první hodinou ve třídě	63
2.8.3	Plán první prezenční hodiny.....	64
2.8.4	Plán e-learningu mezi první a druhou hodinou.....	69
2.8.5	Plán druhé prezenční hodiny	69
2.8.6	Plán e-learningu mezi druhou a třetí hodinou.....	74
2.8.7	Plán třetí prezenční hodiny.....	75
2.8.8	Plán e-learningu po třetí prezenční hodině.....	77

3	REALIZACE A VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU	79
3.1	POPIS PRŮBĚHU EXPERIMENTU	79
3.1.1	<i>Před zahájením</i>	79
3.1.2	<i>První fáze e-learningu</i>	80
3.1.3	<i>První prezenční výuka</i>	80
3.1.4	<i>Dotazníkové šetření po první hodině</i>	81
3.1.5	<i>Druhá fáze e-learningu</i>	82
3.1.6	<i>Druhá prezenční výuka</i>	83
3.1.7	<i>Třetí fáze e-learningu</i>	83
3.1.8	<i>Třetí prezenční výuka</i>	84
3.1.9	<i>Závěrečná fáze e-learningu</i>	84
3.2	ANALÝZA A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH DAT	85
4	ZÁVĚR.....	88
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	90

Úvod

Metoda CLIL už dnes není žádnou novinkou. Prosazuje se v celé Evropě a ani Česká republika není výjimkou.

Tato práce je věnována výuce CLIL, konkrétně v kombinaci s blended learning na druhém stupni základní školy. Východiskem byla úvaha, jak ulehčit přetíženému rozvrhu hodin věnovaných nejazykovým předmětům, ve kterém už nyní mnoho učitelů zápolí o čas s množstvím vzdělávacího obsahu, který je nutné naučit.

Výzkum, který tato práce obsahuje, se zaměřil na žáky tercie, tedy ročníku nižšího osmiletého gymnázia, který odpovídá osmé třídě ZŠ. Jak budou vnímat výuku, která se z části odehrává ve škole a zčásti online?

Odpovědět na tyto otázky jsem se snažil po provedení výukového experimentu, ve kterém žáci absolvovali hard CLIL výuku vedenou právě formou blended learning.

Během přípravy a realizace projektu jsem se snažil nacházet zdroje motivace, které by přiměly žáky věnovat svůj mimoškolní čas učení se.

Celý výzkum se odehrál v průběhu třech vyučovacích hodin matematiky ohraničených a prokládaných e-learningovou podporou.

Dostupné zdroje o této problematice jsem zpracoval do podoby teoretické části, která tvoří první část této práce. Druhou část tvoří příprava výzkumu a třetí jeho realizace.

Posbíraná data jsem se pokusil interpretovat a výsledky výzkumu zformulovat v závěru.

Teoretická část

1.1 Metoda CLIL

Integrovaná výuka předmětového obsahu jazyka už v roce 2018 není žádnou novinkou. CLIL si našel cestu už do vzdělávacích plánů takřka v celé Evropě a je předmětem mnohých pedagogických výzkumů. V čem tato metoda spočívá, jaká jsou její specifika a jak se liší od prostého vyučování v cizím jazyku je popsáno v této kapitole.

1.1.1 Vymezení pojmu

CLIL, neboli Content and Language Integrated Learning, je zastřešující termín, kterým se označuje specifický typ výuky, pro který je charakteristická dualita cílů – jazykového a předmětového. Definice, kterou uvádí Coyleová, Hood a Marsh (2010) je následující: „CLIL je výukový přístup s dvojím zaměřením, kde se využívá druhého jazyka pro učení a učení se jak odbornému předmětu, tak i jazyku.“¹ Jinými slovy se nejedná o vyučování zaměřené čistě na jazyk nebo předmětový obsah, ale propojenou výuku obojího současně.

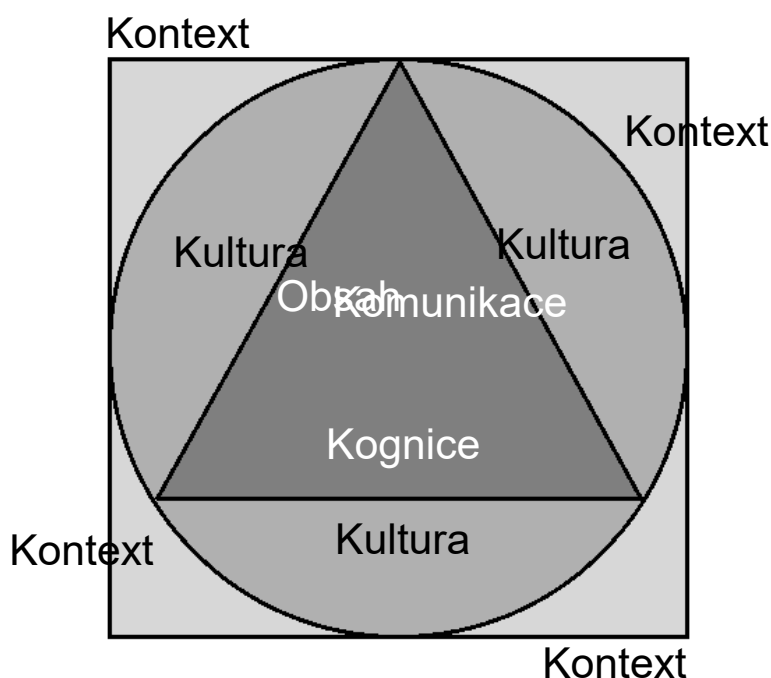
Slovem Content se označuje učivo nejazykového všeobecně vzdělávacího nebo odborného předmětu či předmětů. Může se jednat například o matematiku, dějepis, programování nebo mezipředmětový obsah vytvořený na základě kurikula dané školy (Coyle a kol., 2010).

Slovem language se rozumí druhý jazyk, běžně označovaný zkratkou L2. Jedná se o jazyk, který typicky není mateřský nebo není nejlépe ovládaný či nejvíce používaný jazyk v daném sociokulturním prostředí. Nejčastěji je to cizí jazyk – například němčina v České republice – ale může to být i druhý jazyk v bilingvním prostředí nebo tradiční jazyk (Coyle a kol., 2010; Langé a kol., 2001) – například irština v Irsku. Kromě zkratky L2 se používají i zkratky L1 pro první nebo mateřský jazyk a L3 pro odborný jazyk specifický pro daný předmět².

¹ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *Content and Language Integrated Learning (CLIL) is a dual-focused educational approach in which an additional language is used for the learning and teaching of both content and language.*

² Takové značení je specifické. Často se zkratkami L3, L4, ... značí další cizí jazyky.

Třetí slovo zkratky CLIL – integrated – je zcela klíčové, protože odkazuje na onu provázanost obou konceptů – tedy výuky cizího jazyka a odborného předmětu. Coyleová a kol. (2010) uvádějí čtyři základní bloky, jejichž integrací vzniká efektivní CLIL: obsah (učivo odborného předmětu), komunikace (učení se a používání L2), kognice (přemýšlení a poznávání) a kultura (rozvoj mezikulturního pochopení a globálního občanství). Názvy těchto bloků jsou v originále *content*, *communication*, *cognition* a *culture*³, a proto se tento princip integrace nazývá *The 4Cs Framework*. Jak je vidět níže ve schématu (Obrázek 1), výuka CLIL je vždy zasazena do kontextu.



Obrázek 1 – Mapa integrace: Princip 4C; adaptováno z CLIL: *Content and Language Integrated Learning* (Coyle a kol., 2010).

Kromě zaměření na jazyk a předmětový obsah hraje důležitou roli ještě třetí prvek: rozvoj klíčových kompetencí⁴ (Mehisto a kol., 2008). Jejich rozvoj poskytuje základ pro dosažení obsahových a jazykových cílů.

Překladem slova *learning* je učení se neboli získávání vědomostí či dovedností. V Česku se tento termín v souvislosti s CLIL překládá jako výuka. Tato výuka by ale – jak podotýkají Daleová a Tannerová (2012) – neměla být realizována v cizím jazyce, ale *skrz* cizí jazyk. Doporučení tedy

³ někdy také *citizenship* (Coyle, 2002) nebo *community* (Mehisto a kol., 2008)

⁴ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *learning skills*

zní nevzít učivo odborného předmětu a prostě ho začít vyučovat v jiném jazyce, ale zaměřit se ve vyučování jak na předmětový obsah, tak na jazyk, a tím pomoci žákům učit se oboje (tamtéž).

1.1.2 Formy

Výuka CLIL může mít různé podoby. Mehisto a kol. (2008) uvádí například tyto:

- Language showers⁵: krátký úsek výuky v délce 30 minut až jedné hodiny denně doporučovaný pro žáky ve věku čtyř až deseti let. Pro tuto formu CLIL jsou typické hry, říkanky, písničky, manipulace s předměty nebo pohyb.
- CLIL tábor: základním principem je, že účastníci po dobu trvání tábora komunikují výhradně v L2.
- Mezinárodní projekty: umožňují žákům spojení s novými myšlenkami, zdroji a/nebo lidmi a vytvářejí příležitosti ke kontaktu a komunikaci s dalšími uživateli L2.
- Celková raná imerze: začíná v předškolním vzdělávání nebo v prvních letech školní docházky. Celé vyučování probíhá nejprve v L2. V průběhu času se začíná vyučovat více a více kurikulárního obsahu v L1, takže je časem poměr výuky v L2 a v L1 vyrovnaný.

Zřejmě nejčastěji diskutované formy ve školním prostředí jsou takzvané soft CLIL a hard CLIL. Jako hard CLIL se označuje výuka nejazykového odborného předmětu v L2. Jako soft CLIL bychom označili výuku kurikulárního obsahu spojeného s nejazykovým předmětem v rámci formální výuky L2 realizovanou učitelem daného L2. Jak upozorňuje Šmídová a kol. (2012), výběr obsahu je v tomto případě podřízen jazykovým cílům.

1.1.3 Co je a co není CLIL

CLIL není jediný přístup k vyučování obsahu odborného předmětu v cizím jazyce. Další se skrývají například pod zkratkami CBLT nebo CBI. Zatímco CBI (*Content-based Instruction*) – přístup, který vzniknul v 70.

⁵ Do češtiny se *language showers* poněkud nešťastně překládá jako „jazykové sprchy“, přestože se zřejmě jedná o připodobnění krátkých jazykových celků k *showers* ve smyslu dešťových přeháněk, které přijdou a zase odejdou.

letech 20. století ve Velké Británii (Karim a Rahman, 2016) a nyní se využívá především v severní Americe – je z hlediska zaměření, cílů, obsahu a implementace shodný s CLIL (tamtéž), CBLT (*Content-based language teaching*⁶) již vykazuje odchylky. Na rozdíl od metody CLIL je v ní předmětový obsah značně upozaděn na úkor jazyka. Na druhé straně spektra je pak imerze, ve které je jazyk použit pouze jako nástroj přenosu instrukce a není na něj brán didakticky téměř žádný zřetel. CLIL tedy svým zaměřením a filozofií zapadá do oblasti mezi CBLT a imerzí.

Shrnutí základních otázek a odpovědí ohledně těchto výukových přístupů poskytuje Daleová a Tannerová (2012):

Některé rozdíly mezi různými přístupy k vyučování odborného obsahu v cizím jazyce.				
	<div>Více jazyka ←</div> <div></div> <div>→ Více obsahu</div>			
	CBLT	Soft CLIL	Hard CLIL	Imerze
Kdo učí?	jazykář	CLIL jazykář (v hodině jazyka)	CLIL učitel odborného předmětu (v hodině odborného předmětu)	imerzní učitel odborného předmětu
Co je cílem?	učit jazyk	učit jazyk	učit předmětový obsah a jazyk	učit předmětový obsah
Co se učí?	extra-kurikulární učivo odborného předmětu v L2	kurikulární učivo jazyka a jazyk odborného předmětu jako podpora pro učitele odborného předmětu	kurikulární učivo odborného předmětu a jazyka	kurikulární učivo odborného předmětu
Jak se hodnotí?	hodnotí a známkuje se jazyk	hodnotí a známkuje se jazyk	hodnotí a známkuje se obsah a někdy jazyk	hodnotí a známkuje se obsah
Jaký je výukový přístup?	Jazyk se učí v kontextu skrz témata.	Jazyk závisí na obsahu a obsah na jazyku.	Obsah závisí na jazyku a jazyk na obsahu.	Obsah se učí, aniž by se věnovala výslovná pozornost jazyku.

Tabulka 1 – Srovnání různých přístupů k výuce předmětového obsahu v L2; adaptováno z CLIL Activities: a resource for subject and language teachers (Dale a Tanner, 2012)

⁶ Někdy se setkáváme s jiným významem této zkratky, a to *competency-based language teaching*. Je to derivát CBE – *competency-based education* neboli vzdělávání založené na kompetencích. Tato metoda klade důraz na to, co žáci či studenti zvládnou, spíše než na to, co vědí (Griffith a Lim, 2014). Příkladem takové kompetence by mohla být třeba schopnost objednat se po telefonu na prohlídku k lékaři.

Co spolehlivě odlišuje CLIL od ostatních zavedených metod, je právě pedagogická integrace obsahu, kognice, komunikace a kultury do výukové praxe (Coyle a kol., 2010).

Je také na místě podotknout, že úlohou této metody není zcela nahradit klasické vyučování cizího jazyka. Rozsáhlý výzkum, který proběhl v Kanadě v průběhu experimentálních školních imerzních programů, poukázal na to, že žáci nejsou plně úspěšní v ovládnutí L2, aniž by souběžně s imerzí probíhala formální jazyková výuka (Langé a kol., 2001).

1.1.4 Historie

Myšlenka učení se v cizím jazyce nevznikla na sklonku dvacátého století. Je to spíše další reiterace konceptu známého tisíce let.

První zmínka o užití druhého jazyku pro přenos instrukce za účelem učení se onomu jazyku je z třetího tisíciletí před naším letopočtem, kdy si Akkadéané podmanili Sumer a chtěli se naučit tamější jazyk (Mehisto a kol., 2008; Hanesová, 2015). Jako příklady předmětových oblastí, pro jejichž výuku se využívala sumerština, uvádí Mehisto a kol. (2008) teologii, botaniku nebo zoologii.

Poté, co expandovala Římská říše a pohltila řecká „území, jazyk a kulturu“, ⁷ (Coyle a kol., 2010) začaly římské rodiny vyučovat své děti v řečtině. To jim umožnilo nejen přístup k samotnému jazyku, ale otevíralo jim dveře k dalším příležitostem v jejich společenském postavení a budoucím pracovním životě (tamtéž).

Jak podotýká více autorů (Coyle a kol., 2010; Mehisto a kol., 2008), přístup ke vzdělání v takovémto formátu nebyl záležitostí mas, ale spíše úzkého okruhu obyvatel. Výjimkou nebyla ani latina, které se užívalo po staletí jako akademického jazyka. Mehisto a kol. (2008) upozorňují ještě na jeden rozdíl oproti modernímu CLIL: latina v akademickém kontextu z hlediska jazyka zcela dominovala, nenechávala žádný prostor pro rozvoj prvního jazyka. Hofmannová s Novotnou (2000) upozorňují, že výuka formou CLIL je zaměřena – mimo jiné – na rozvoj jazykových dovedností. Žáci či studenti díky tomu mají prospěch z takové výuky i v oblasti rodného jazyka.

⁷ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *territory, language and culture*

Tlak na změnu může přicházet buď z občanské společnosti (zdola), nebo od autorit (shora). Případem, kdy se oba tyto směry sešly v působení na zavedení výuky v jiném než mateřském jazyce, je Kanadská imerze v druhé polovině dvacátého století. Na počátku stál tlak anglicky hovořících rodičů na školy v provincii Québec, kteří chtěli výuku, která by umožnila, aby jejich děti byly bilingvní a bikulturní, a to bez negativního efektu na dosaženou odbornou úroveň včetně angličtiny (Baker a Jones, 1998). Výsledkem byl v roce 1965 spuštěný imerzní program, v jehož rámci se anglicky hovořící žáci učili školním předmětům ve francouzštině společně s francouzsky hovořícími žáky (Hanesová, 2015). Coyleová a kol. (2010) ale dodávají, že to nebyl pouze tlak zdola, který pomohl rozšířit imerzi po celé Kanadě. Zmiňují vyšší socio-politický podtext pramenící z potřeby posílit jednotu národa.

I přes počáteční nesnáze tohoto programu (Mehisto a kol., 2008) byla kanadská imerze velmi úspěšná a časem se rozšířila téměř do celého světa. Jak podotýká Mehisto a kol. (2008), bylo to právě toto šíření imerzních programů, které otevřelo dveře k bilingvnímu typu výuky dětem z různých prostředí a pomohlo odstranit charakter elitářství, který jej do té doby provázel.

Dopad globalizace – obzvlášť pocítovaný v Evropě během procesu rozsáhlé integrace v období 1990–2007 (Coyle a kol., 2010) – posílil potřebu lepších výsledků v oblasti výuky jazyků (tamtéž). Jednou z odpovědí byl CLIL. Samotný termín *Content and Language Integrated Learning* vznikl v Evropě roku 1994 (Coyle a kol., 2010; Mehisto a kol., 2008) a stojí na základech, které položila kanadská imerze a britské hnutí *Jazyky napříč předměty*⁸ (Hanesová, 2015). Toto hnutí – jak informuje Parker (1985) – vzniklo v roce 1966 v Londýně, kde se sešla skupina středoškolských učitelů, kteří si dali za cíl zjistit více o tom, jak nejlépe využít diskuze ve výuce.

Průkopnickou zemí v oblasti zavádění CLIL do výuky bylo Finsko, kde na univerzitě v Jyväskylä působil David Marsh – jeden z duchovních otců CLIL (Hanesová, 2015). Čaňková (2011) jako další země, kde se silně prosadil CLIL, uvádí Polsko, Rakousko a Španělsko. Jako další evropskou zemi, kde se této metodě daří, je vhodné zmínit i Nizozemsko, které podle Hanesové (2015)

⁸ v originálu *Language Across the Curriculum*

bylo první zemí, která kladně reagovala na Maastrichtskou smlouvu a začala zavádět bilingvní výuku na podporu evropské mnohojazyčnosti v roce 1992.

Díky neustávajícímu trendu globalizace je CLIL příhodným řešením potřeb vlád rozvíjet jazykové dovednosti svých občanů jakožto předpoklad ekonomické úspěšnosti (Harrop, 2012). CLIL je tak i nadále na vzestupu a ze školní praxe je zřejmé, že se s touto metodou budeme setkávat stále více, a to i v Česku (viz kapitola 1.1.15 CLIL v České republice).

1.1.5 Proč CLIL

„Umíte si představit, že byste se učili hrát na ... klavír, aniž byste se dotkli klaviatury?“ Touto otázkou uvádí Hofmannová s Novotnou (2000, s. 6) argument, proč je CLIL efektivní metoda učení se jazyku. Ale není to pouze tato paralela, která je pádným argumentem zavádění CLIL do školní praxe.

Ball (2011) podotýká, že konkrétní důvody, proč zavádět tuto metodu do školní praxe, se liší stát od státu i místo od místa. Základní příčiny, proč je CLIL populární volbou, by se daly kategorizovat takto:

- Pragmatické: Běžný školní rozvrh je dnes přeplněný a není v něm dost prostoru na to, aby se věnovalo dostatečné množství času všem předmětům. Možným východiskem je vyučovat některé předměty v L2.
- Pramenící ze změny jazykového prostředí: Vlády musely reagovat na tlak na odstraňování překážek evropské mobility pracovní síly. Vícejazyčné vzdělávání se tak čím dál více stává normou.
- Vzdělávací a kognitivní: CLIL funguje. Výsledky vzdělávání jsou pozitivní. Práce v L2 nutí žáky přemýšlet. (tamtéž)

Dle Marshe (2002) je možné zaslechnout i hlasy, které nepopisují CLIL jako možnost, ale jako pragmatickou nutnost pro dnešní svět.

1.1.6 Obavy spojené s CLIL

Zavádění metody CLIL do školní praxe není provázáno pouze optimismem a doširoka otevřenými dveřmi. Mehisto a kol. (2008, s. 20) do slova hovoří o „nevěřících Tomáších“⁹ jak uvnitř, tak vně vzdělávacího systému.

⁹ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *doubting Thomases*

Jednou ze závažných obav, kterou vyjadřují jak rodiče, tak učitelé, je ta ze snížené kompetence v odborném předmětu. „Moje dítě má problémy s matematikou už teď, natož když se ji bude učit v cizím jazyce,“ je věta, se kterou se jistě setkal nejméně jeden CLIL pedagog. Bylo by vhodné zavádět výukovou metodu, která podporuje rozvoj jazykových kompetencí, ale zároveň má neblahý dopad na kompetence obsahové?

Merino (2016) poukazuje na fakt, že podobná obava se objevila již během francouzské imerze v Kanadě. Tam se ale nepříznivý efekt neprokázal, dokonce ani na základě hodnocení výstupů v L1 (tamtéž). Zanalyzoval tedy dostupný výzkum týkající se učení obsahu v CLIL. Přestože je probádání této oblasti podle jeho slov zatím „omezené“¹⁰, důkazy nasvědčují tomu, že výuka předmětu ve správně provedeném CLIL programu netrpí. Nejen, že žádný z jím studovaných výzkumů¹¹ nepoukázal na zhoršenou předmětovou kompetenci u CLIL skupin oproti ne-CLIL, některé dokonce prokázaly lepší studijní výsledky žáků CLIL programů. Potvrzuje se tak, že CLIL má daleko k omezování učení obsahu, ale naopak mu může napomáhat (Mahisto a kol., 2008).

Vzhledem k povaze výuky CLIL, především jejího dvojího zaměření, vyvstává také otázka časových nároků takové výuky. Pomiňme prozatím náročnost a délku přípravy, kterou musí vykonat vyučující, a zaměřme se na časovou náročnost samotného procesu učení. Hofmannová a Novotná (2000) upozorňují, že proces učení se může zpomalit, a to především ze začátku. Harropová (2012) k tomu dodává, že se tímto fenoménem může pojit zvýšená pozornost na základy učiva na úkor jeho šíře. To by se mohlo jevit jako nepříznivý jev, ale ve skutečnosti to tak nemusí být. Zatímco žáci těží z vyšší míry aktivního zapojení kvůli překonání jazykové bariéry, učitelé je nepřetěžují nadbytečnými informacemi (tamtéž). Ve výsledku si tak žáci podle Harropové učiva pamatují víc. Navíc je možné se setkat i s odbornými názory, podle kterých se žáci učí rychleji ve srovnání s tradiční výukou (Brüning a Purrmann, 2014).

Ve spojení s CLIL vyvstává i obava ze snížené kompetence v L1. Přestože může dojít k určitému ovlivnění mateřského jazyka druhým jazykem

¹⁰ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *scant*

¹¹ Jednalo se o vlastní výzkumy zainteresovaných subjektů i empirické studie.

(Hofmannová a Novotná, 2000), Marsh (2002) poukazuje na fakt, že neexistuje žádný důkaz negativních efektů nižšího až středního vystavení L2 skrz CLIL.

1.1.7 Výhody metody

Některé obecné přednosti této metody již byly popsány v podkapitole 1.1.5. Tato podkapitola (1.1.7) je určitý souhrn konkrétních výhod výuky CLIL z různých úhlů pohledu.

Daleová a Tannerová (2012) heslovitě popisují CLIL žáky takto:

- jsou motivovaní,
- kognitivně se rozvíjejí a jejich mozky pracují na vyšší obrátky,
- rozvíjejí komunikační dovednosti,
- vytvářejí nové osobní významy v jiném jazyce,
- jejich jazyk se více rozvíjí,
- přijímají mnoho informací a efektivně s nimi nakládají,
- smysluplně interagují,
- učí se číst a psát,
- rozvíjejí své mezikulturní povědomí,
- učí se o kulturních aspektech daného předmětu,
- připravují se na studia v jiném jazyce,
- učí se odlišnými způsoby.

Tam ale výčet výhod pro studenty nekončí. Interaktivita a spolupráce, které jsou charakteristické pro práci v CLIL, pomáhají zlepšit sebejistotu a sebeúctu, budovat nezávislost a rozvíjet kompetence k učení (Langé a kol., 2001). Žáci mají také kladnější vztah k cizímu jazyku a k učení se jazykům obecně než žáci vyučovaní tradičně (Harrop, 2012). CLIL také poskytuje mnoho příležitostí k bezděčnému učení jazyka (Langé a kol., 2001). Bez přehánění lze tedy konstatovat, že učení takovýmto způsobem přináší žákům opravdu širokou paletu výhod.

Ale nejsou to jen žáci, kterým plynou výhody z vyučování metodou CLIL. I učitelé a samotné školy mohou těžit z toho, co nabízí. Langéová a kol. (2001) jmenují například tyto:

- Díky vzájemné spolupráci mohou vyučující předmětu a jazyka sdílet vědomosti.
- Díky vyučování CLIL mohou mít učitelé více příležitostí ke kariérnímu růstu.
- Zavedení CLIL do vzdělávacího plánu zvýší úroveň jazykového vyučování ve škole.
- CLIL může být nástrojem rozvoje školy.

Vzhledem k tomu, že výuka CLIL stále není běžnou praxí škol, její zavedení může pomoci zvýšit prestiž školy a oslovit potenciální žáky. Přestože školní vzdělávání je v drtivé většině případů u nás nekomerční záležitostí, je zřejmé, že mezi školami panuje jistá soutěživost a boj o žáky. Lze předpokládat, že CLIL poskytuje škole, která jej implementuje, určitou konkurenční výhodu.

Je zřejmé, že metoda CLIL disponuje velkým množstvím kladů. Zároveň je ale potřeba dodat, že ne všechny zmíněné pozitivní dopady jsou exkluzivní pro CLIL. Brüningová a Purrmannová (2014) navíc upozorňují, že ne všechny výhody asociované s CLIL jsou nutně důsledkem vlastností této metody. Na výsledky studií o CLIL je podle nich nutné pohlížet kritickým okem. Důvod je následující: poměrně dlouhou dobu byl proces výběru žáků pro bilingvní výuku nakloněn žákům s nadprůměrnými studijními výsledky (tamtéž). Srovnávání CLIL žáků a žáků vyučovaných tradičně tak mohlo být mnohdy značně problematické.

Zároveň je nebezpečné domnívat se, že po zavedení CLIL se zázračně dostaví mnohospměrný pozitivní efekt. Především je nutné mít kvalitně připravenou a precizně provedenou výuku s propracovanou integrací cizího jazyka a předmětového obsahu. Při nekvalitní implementaci mohou negativa převážít pozitiva. Jako příklad pro ilustraci nástrah může posloužit argument zvýšené motivace.

Žák chce porozumět a umět použít předmětový obsah, a to ho motivuje k učení se jazyka (Mehisto a kol., 2008; Marsh, 2002). Zvýšená motivace je také přímým důsledkem integrace jazykového a předmětového obsahu, protože užívání jazyka v takovém prostředí je autentické a vede k většímu zapojení žáků (Harrop, 2012; Langé a kol., 2001). Na druhou stranu CLIL neznamena vyšší motivaci zcela automaticky. Předně není zaručeno, že

předmětový obsah bude žáky vůbec zajímat. Dále je možné dopustit se chyb jako například snížení nároků v oblasti předmětového obsahu za cílem předejít obtížím s jeho učením v cizím jazyce pod kognitivní úroveň žáků (Merino, 2016). Taková chyba může nezanedbatelně přispět ke snížení motivace žáků.

1.1.8 Nevýhody metody

Výčet výhod je působivý, což může evokovat přehnaná očekávání. CLIL je často prezentován jako perfektní řešení požadavku na vzdělanou vícejazyčnou společnost a přízpůsobivou pracovní sílu, které přichází jako na zavolanou (Harrop, 2012). Proto je nutné diskutovat i přirozená omezení této metody a některé její nevýhody. Znalost těchto limitů je prospěšná při plánování výuky a přispívá k efektivnější implementaci metody.

Jednoznačnou nevýhodou je fakt, že implementace CLIL do výuky není jednoduchou záležitostí. Instituce zavádějící tento prvek musí podniknout mnoho organizačních kroků. Mezi ty nejzásadnější patří zajistit učitele, připravit program výuky a také provést změnu vzdělávacího plánu.

Vyučujícím CLIL je věnována následující kapitola. Prozatím je namístě podotknout, že učitelů CLIL bývá závažný nedostatek. A jak podotýká Mehisto a kol. (2008), sehnat vhodné učitele není jediný problém. Dalším je si takové učitele udržet.

Metodice je věnována kapitola 1.1.11. Jedna z hlavních nevýhod přípravy CLIL je také omezené množství dostupných materiálů. Těm je věnována kapitola 1.1.12.

Dále je na místě připustit, že nutné změny vzdělávacích programů nejsou pouze povrchní. Ať už se jedná o formální záležitosti jako dodržení minimální časové dotace cizího jazyka a nejazykového předmětu podle RVP při současném nepřekročení celkové týdenní maximální časové dotace pro jednotlivé ročníky (VÚP Praha, 2008) nebo o fundamentální vyvážení jazykového učiva v hodinách CLIL a klasických hodinách cizího jazyka.

Samotná výuka CLIL je také zatížena určitými negativy. Zaprvé vyžaduje delší čas na přípravu a vysokou míru spolupráce mezi učiteli předmětového obsahu a jazykáři (Mahisto a kol., 2008), což s sebou přináší mnohá úskalí.

I pokud se daří spolupráci řádně organizovat, představa, že jazykáři okamžitě zvládnou uchopit veškerá lingvistická úskalí spojená s porozuměním a užitím daného předmětového obsahu, je pouhý mýtus, který ale stále v CLIL kruzích přetrvává (Ball a kol., 2016). Další problém je již zmíněný nedostatek materiálů. Velkou výzvou je také optimálně vyvážit jazykovou a odbornou složku, bez čehož nelze dosáhnout plného potenciálu CLIL (Harrop, 2012). Během vyučování CLIL nikdo nebrání učitelům požívat jejich osvědčené postupy, spíše naopak (Mahisto a kol., 2008). Je ovšem nutné, aby zároveň rozuměli strategiím nutným pro správné fungování metody jako například trojí zaměření na obsah, jazyk a kompetence (tamtéž). Ani hodnocení není triviální záležitostí a v této práci je mu věnována podkapitola 1.1.13. Jeden z hlavních problémů, které provázejí hodnocení, je nedostatečná kompetence k hodnocení obsahu jazykářů v soft verzi CLIL a podobně nedostatečná kompetence k hodnocení jazyku předmětových učitelů hard CLIL (Ball a kol., 2016). Vyvstává tedy potřeba učitele v tomto směru vzdělávat a tento nedostatek odstranit.

V neposlední řadě provází CLIL nedostatky také v teoretické rovině. Harropová (2012) upozorňuje na nedostatečnou definici a absenci jasného teoretického modelu CLIL. Tejkalová (2011, s. 11) zase poukazuje na fakt, že „se o CLIL často píše specificky jako o metodě pro výuku cizího jazyka, vyzdvihuje se zejména jeho přínos pro rozvoj komunikačních dovedností, jako by obsah zůstával v pozadí.“ Navíc je faktem, že většina informací v publikacích o CLIL se týká angličtiny a ostatní jazyky zůstávají v pozadí (tamtéž).

Celkem vzato existuje několik slabin této metody, se kterými je potřeba počítat při plánování a realizaci výuky CLIL. Není nemožné alespoň část těchto nástrah překonat a poté pozitiva jasně převažují. Pokud někdo stojí před otázkou, jestli se vynaložené úsilí vyplatí, odpověď je stejná jako ta na otázku, zda z toho budou mít žáci užitek. V tomto případě vše nasvědčuje tomu, že odpověď je ano.

1.1.9 Vyučující

Někteří učitelé mají lepší předpoklady pro efektivní zapojení do CLIL než jiní. Obecně vzato by to měli být odborníci v dané předmětové oblasti, kteří

ovládají jazyk, ve kterém by měli vyučovat, na velmi dobré úrovni. Langéová a kol. (2001, s. 87) dodávají, že vyučující CLIL by měli disponovat „hlubokým porozuměním kognitivních, sociokulturních a psychologických aspektů učení cizích jazyků.“¹² Nedostatečná jazyková odbornost totiž může být závažnou překážkou porozumění a procesu učení (Harrop, 2012). Kromě toho, že počet učitelů splňujících tyto požadavky je omezený, nejsou všichni připraveni se zaměřovat na obsahové a jazykové cíle zároveň (Mehisto a kol., 2008).

Jako vhodné kandidáty pro výuku CLIL označují Langéová a kol. (2001) tyto typy učitelů:

- učitelé kvalifikovaní jak v obsahovém předmětu, tak v cizím jazyce,
- učitelé, kteří používají L2 jako prostředek instrukce,
- jazykáři vyučující nejazykový obsah,
- učitel nejazykového předmětu a jazykář spolupracující jako tým,
- výměnný učitel například s podporou zahraničního ministerstva školství nebo evropských programů.

Metoda CLIL vyžaduje učitele se specifickým rejstříkem kompetencí. Novotná a Hofmannová (2005) identifikují jejich tři základní typy: jazykové a komunikační, metodické, a kompetence spjaté s řízením třídy. Učitelé CLIL by tedy měli být schopni podrobně rozebrat a následně pomocí vhodných strategií minimalizovat možná rizika a překážky učení (tamtéž). Dále by se měli umět kvalifikovaně rozhodnout pro formy práce (například společná, skupinová atd.), umět udržet vysokou míru motivace žáků a efektivně nakládat s časem (tamtéž).

Na výuku CLIL se učitelé připravují během studia, ve kterém získávají kvalifikaci (pre-service training), i v rámci dalšího vzdělávání (in-service training). Novotná (2011, s. 14–15) pojmenovává osm základních oblastí přípravy učitelů pro CLIL:

- Identifikace potřeb žáka: Učitel musí plánovat své hodiny na základě individuálních potřeb jednotlivých žáků.

¹² překlad autora; původní cizojazyčné znění: *a deep understanding of the cognitive, socio-cultural and psychological elements of foreign language learning*

- Plánování: Tento proces zahrnuje hlavně „specifikaci výukových cílů, vytvoření vývojové posloupnosti učebních událostí, organizaci a řízení těchto událostí, výběr vhodných materiálů a identifikaci možností hodnocení a specifikaci postupů hodnocení.“
- Multimodalita: Učitel používá různorodé styly učení, zahrnuje verbální i neverbální formy informace.
- Interakce: Učitel aktivně zapojuje žáky, a to nejen kladením otázek.
- Hodnocení: Předmětem hodnocení jsou obsah i jazykové dovednosti.
- Předmětová gramotnost: Učitel musí znát charakteristiku různých oblastí předmětového obsahu a připravit se i z hlediska specializovaného jazyka, který se s nimi pojí.
- Spolupráce a reflexe: Součinnost učitelů obsahu a jazyka je jedním ze základních pilířů úspěšné implementace CLIL. Dobrým nástrojem je i meziškolní spolupráce, která může sloužit jako platforma pro sdílení materiálů a zkušeností.
- Kontext a kultura: Porozumění kontextu a kultuře patří mezi klíčové oblasti vzdělávání pro učení se obsahu i „komunikační chování.“

Programy zaměřené na přípravu učitelů CLIL jsou nezbytným předpokladem zajištění kvalitních vyučujících této metody. Pouhá znalost předmětu i druhého jazyka nestačí. Je nesporné, že učitel CLIL musí obsáhnout mnohem širší spektrum kompetencí. Ani vysoce kvalitní učitel CLIL si nevystačí sám. I kdyby byl veškerý předmětový obsah vyučován skrz L2, stále je předpoklad jeho souběžně probíhající tradiční výuky. Spolupráce s učitelem jazyka je tak stále nutná k formulaci odpovídajících jazykových cílů.

1.1.10 Žáci

Je mnoho otázek týkajících se potencionálních žáků CLIL programů. V jakém věku je vhodné začít? Jaké jazykové dovednosti by měli ovládat? Jaké jsou další studijní předpoklady žáků pro úspěch v CLIL? Pokud je CLIL nástrojem pro získání širších kompetencí, musí stát žák v centru zájmu.

Otázka věku nemá jednoznačnou odpověď. Marsh (2002) jasně deklaruje, že neexistuje jeden optimální počáteční věk pro CLIL – vše záleží na konkrétní situaci. Například brzké vystavení L2 skrz CLIL může být výhodné pro rozvoj jazykových kompetencí, ale na druhou stranu nedostatečná počáteční kompetence v L2 může negativně ovlivnit proces učení se předmětovému obsahu (tamtéž).

Při hledání odpovědi na otázku, jaká by tedy měla být počáteční jazyková kompetence v L2, je vhodné se zaměřit na efektivitu výuky. Jistě by bylo snadné v cizím jazyce vyučovat studenty, kteří jsou vysoce pokročilí (například úroveň C1 podle Společného evropského referenčního rámce). Přínos výuky CLIL by byl ale zřejmě pro takto kompetentní uživatele L2 omezený. Naopak pro žáky s nulovou znalostí L2 by bylo velmi obtížné dosáhnout kýžených obsahových cílů dříve, než by se vypracovali na dostatečnou jazykovou úroveň. Přestože je možné provádět dobrou CLIL výuku i s žáky bez jakýchkoliv jazykových dovedností (Ball a kol., 2016), jako klíčová se jeví určitá rovnováha.

Dalším faktorem je homogenita jazykové kompetence v rámci skupiny žáků (typicky třídy). V z tohoto hlediska různorodé skupině hrají podle Balla a kol. (2016) velkou roli schopnosti pedagoga. Kromě toho může nižší jazykovou kompetenci v rámci skupiny kompenzovat vyšší obsahová kompetence žáka nebo větší míra motivace (tamtéž). Jak uvádějí, k odstranění jazykových překážek na straně žáka může škola přispět například podpůrnými jazykovými kurzy, a to jak před zahájením výuky CLIL, tak i během ní.

Co se týče dalších studijních předpokladů, Langé a kol. (2001) podotýkají, že všichni žáci – bez ohledu na jejich kognitivní dovednosti – mohou mít prospěch z výuky CLIL. Ta skýtá mnohé příležitosti pro implicitní a bezděčné učení, z čehož mají užitek jak nadprůměrní, tak podprůměrní žáci (Marsh, 2002). Na CLIL tak může být nazíráno jako na formu inkluzivního vzdělávání (tamtéž). Marsh (2002) dále upozorňuje, že neexistuje žádný výzkum, který by poukazoval na negativní dopady výuky CLIL na podprůměrné nebo jinak neúspěchem ohrožené žáky.

Přestože je pro všechny žáky přínosné projít alespoň nějakou zkušeností s CLIL během školní docházky (Langé a kol., 2001), vyučování touto metodou by mělo být záležitostí svobodné volby žáků či rodičů (tamtéž). Je to tedy jak škola, tak samotní žáci, kteří v konečném důsledku určují, pro koho je výuka metodou CLIL určena.

1.1.11 Metodika

Každý vyučující má svoje osvědčené metody práce a CLIL „nemá jednu specifickou metodiku.“¹³ (Langé a kol., 2001, s. 89) Přesto existují metody výuky, které jsou s ním neodmyslitelně spjaté. Jedná se především o aktivní metody zapojující žáky do výuky, kooperativní řízení třídy a důraz na všechny typy komunikace – tedy verbální, vizuální i kinestetickou (tamtéž).

Samotné jádro metodiky CLIL tvoří podle Mehista a kol. (2008) následující principy:

- vícenásobné zaměření,
- bezpečné a obohacující učební prostředí,
- autenticita,
- aktivní učení,
- scaffolding,
- spolupráce.

Jsou to především poslední dvě položky tohoto seznamu, které zasluhují bližší komentář.

Ve výuce CLIL se využívá různorodých strategií podporujících jazyk. Tyto strategie se souhrnně nazývají scaffolding. Scaffolding je možné si představit jako lešení, které žáka podporuje v jeho růstu.

Šmídová a kol. (2012) jmenují tyto příklady strategií scaffoldingu:

- přeformulování zadání úlohy,
- cílená práce s textem: strukturování, zvýraznění aj.,
- neverbální prostředky komunikace (mimika, gesta),
- grafické organizátory – myšlenkové mapy, schémata, grafy, náčrtky,
- jazykové rámce, napovězené začátky vět aj.,

¹³ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *is not related to one specific methodology*.

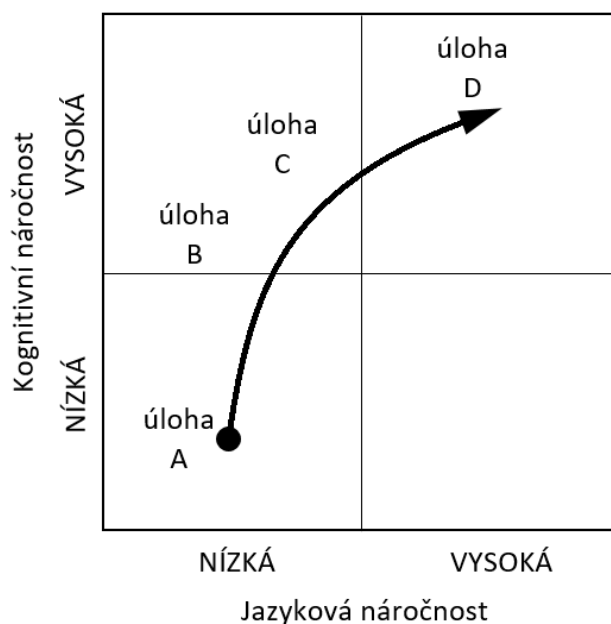
- modelové řešení úlohy,
- průběžná reflexe,
- mnemotechnické pomůcky atd.

Dále představují obecné zásady scaffoldingu v konkrétních případech. Například pokud žák nerozumí zadání, je vhodné přeformulovat zadání, rozdělit zadání do dílčích kroků nebo na podobném zadání modelovat požadovaný výstup. Provádět tyto kroky nemusí pouze učitel, může to být i jiný žák (tamtéž). Ve výuce CLIL je velmi důležité bedlivě sledovat, zda žáci rozumí učiteli, svým spolužákům i zadání úkolů.

Vhodným užitím scaffoldingu může učitel také motivovat k co nejčastějšímu používání L2 pro komunikaci během výuky (tamtéž). Ti se totiž často uchylují k takzvanému přepínání kódů (*code switching*). To znamená, že plynule přecházejí z L2 do L1 a naopak. Zpravidla si takto pomáhají s překonáním jazykové bariéry (tamtéž) a jedná se o zcela přirozenou komunikační strategii (Langé a kol., 2001). Samotný učitel by měl nejdříve vyčerpat jiné strategie – například přeformulování, zjednodušení, ukázkou na příkladu – než použije překlad do L1 (tamtéž). Existují však i případy, kdy může učitel L1 použít cíleně. Jak upozorňují Šmídová a kol. (2012), může to být například tehdy, když chce seznámit žáky s novou terminologií v mateřském jazyce.

V běžném vyučování se s obdobnými technikami nesetkáváme (Ball a kol., 2016), je to specifikum CLIL a v žádném případě by nemělo být opomíjeno. Učitelé musí mít na paměti, že CLIL je kognitivně náročná výuka, a proto by se měli snažit hledat prostředky, jak ji provádět co nejprívětivěji z hlediska příjemce – žáka.

Jedním z takových prostředků scaffoldingu je i citlivá stavba úloh. Učení CLIL je díky svému zaměření má dvojí typ nároků: kognitivní a jazykové. Ve výukovém procesu by se mělo postupovat od nenáročných úloh po náročnější, přičemž by se náročnost měla stupňovat vždy v právě jednom směru (Coyle a kol., 2010). Jako ilustrace takového postupu může sloužit Obrázek 2.



Obrázek 2 – Posloupnost úloh z hlediska náročnosti; adaptováno z CLIL: Content and Language Integrated Learning (Coyle a kol., 2010).

K dosažení co nejlepších studijních výsledků také slouží další princip metodiky CLIL – spolupráce. Nejedná se pouze o již zmíněnou spolupráci mezi učiteli CLIL a učiteli jazyka (viz 1.1.9), ale i spolupráci s rodiči, místní komunitou nebo autoritami (Mehisto a kol., 2008). Právě spolupráce mezi učiteli CLIL a jazykáři však bývá věnována největší pozornost. Langéová a kol. (2001) doporučují co nejužší spolupráci těchto učitelů pro analýzu strukturálních a lexikálních charakteristik jazyka užitého pro daný obsah.

Při plánování výuky CLIL je také vhodné mít na paměti principy 4C. Jeho autorka (Coyle, 2002) k tomu poznamenává toto:

- **Content:** Obsah stojí v centru výukového procesu. Nejedná se však o tradiční transmisivní výuku. Pozornost je věnována tomu, jak učit předmět skrz jiný jazyk. Nová metodika musí zohledňovat užití jazyka v podání učitele i žáků, které podporuje opravdové zapojení a interaktivitu. To s sebou mimo jiné přineslo potřebu učitelské reflexe.
- **Communication:** Jazyk neslouží pouze jako prostředek komunikace, ale i jako prostředek učení. Učení jazyka je stimulováno jeho užitím v autentických a nenacvičených situacích.

Jednou z filozofií CLIL je, že jazyk musí být aktivován v kontextu, který žáci vnímají jako smysluplný a motivující.

- Cognition: Výuka CLIL je kognitivně náročná a podnětná. Vytváří prostředí, které pomáhá žákům s rozvojem myšlení.
- Culture: Díky nerozdělitelnému propojení jazyka, myšlení a kultury poskytuje CLIL ideální příležitost žákům pohybovat se v kulturně odlišném prostředí skrz výuku vedenou jazykem vlastním dané kultuře.

Přestože kognitivní náročnost představuje v ideálním případě pro žáky výzvu, stále platí, že když se žáci ve výuce CLIL musí potýkat s příliš velkým množstvím jak s nových obsahovými konceptů, tak nového jazyka, je kognitivní zátěž nezvladatelná (Ball a kol., 2016). Učitelé tak musí neustále hledat rovnováhu obsahových a jazykových cílů.

Je nutné i průběžně zjišťovat, zda se cíle daří plnit. „Reflexe a zpětná vazba jsou zásadní složkou výuky CLIL na několika úrovních.“ (Šmídová a kol., 2012, s. 39) Závěrečná reflektivní část hodiny přispívá také k lepšímu zapamatování jejího obsahu (tamtéž). Jako základní druhy reflexe uvádí Šmídová a kol. (2012) žakovskou reflexi a sebereflexi, skupinovou reflexi a učitelskou sebereflexi a reflexi.

Jako soubor metod se dá CLIL potenciálně použít v libovolném školním prostředí (Ball a kol., 2016). Tejkalová (2011) však upozorňuje, že jednotlivé postupy mohou, ale nemusejí být vždy přenositelné mezi různými předměty.

1.1.12 Materiály

Nabídka specializovaných výukových materiálů pro CLIL je stále velmi omezená. V Česku jsou sice k dostání mnohé cizojazyčné učebnice, ale výukové materiály specificky navržené pro metodu CLIL aktuálně nabízí pouze vydavatelství Channel Crossings s.r.o.¹⁴, a to pouze pro druhý stupeň ZŠ, jenom v angličtině a němčině na jazykové úrovni nepřekračující A2 (dle SERR). Obstarat si výukový materiál vhodný pro konkrétní vyučování konkrétního učitele je tedy ne zcela triviální úkol.

¹⁴ <https://www.ucebniceclil.cz/index.html>

Perézová a Malagónová (2017) jmenují tři možnosti, mezi kterými si mohou vybrat:

- vytvořit si vlastní nové materiály,
- použít neupravené autentické materiály,
- upravit autentické materiály pro své potřeby.

Výhoda tvorby vlastních materiálů je, že učitel může zaručit plný soulad s výukovými cíli, které si vytyčil. Na druhou stranu je to velmi časově náročná činnost a ne každý učitel dokáže vytvořit materiály na dostatečné kvalitativní úrovni. Jako výrobu vlastních materiálů lze označit i adaptaci běžně dostupných materiálů pro výuku předmětového obsahu v L1 a jazykového obsahu.

Do kategorie autentických materiálů patří jak učebnice a další didaktické materiály vytvořené pro rodilé mluvčí daného jazyka, tak nedidaktické materiály například z médií (tamtéž). Novotná a Hofmannová (2000) upozorňují, že použití neupravených materiálů může žákům způsobit obtíže při porozumění kvůli obsahu reálií specifických pro danou zemi.

Úprava autentických materiálů se tedy jeví jako vhodnější přístup, přestože pro něj platí podobná omezení jako pro tvorbu vlastních materiálů, i když v menší míře.

Při přípravě materiálů pro výuku CLIL je potřeba mít na paměti klíčové principy této metody, zejména:

- obsah je prioritní,
- dlouhé texty a složitá souvětí jsou nežádoucí,
- je vhodné používat vizuální pomůcky,
- učení musí probíhat řízeně a s jasnou strukturou,
- úlohy zaměřené na porozumění jsou častější než v běžné výuce,
- prvky aktivního učení zapojovat co nejčastěji,
- poslech, mluvení, čtení a psaní jsou stěžejní pro učení se a schopnost využít nové informace. (Pérez a Malagón, 2017)

Při uplatňování těchto principů je žádoucí, aby učitelé zasazovali jednotlivé části do kontextu a snažili se uplatňovat principy 4C. Z hlediska přípravy materiálů se CLIL jeví jako časově náročnější než ostatní typy výuky.

1.1.13 Hodnocení

Hodnocení je systematický proces dokumentace učení měřitelnými záznamy (Bakerson a kol., 2005). Zatímco hodnocení v běžné výuce nejazykových předmětů typicky zohledňuje pouze předmětový obsah a výuka jazykových předmětů pouze jazykový obsah, ve výuce CLIL se hodnotí obojí. To s sebou přirozeně přináší potřebu formulace určitých pravidel.

Hodnocení žákům přináší zpětnou vazbu a informuje je o tom, jak jsou úspěšní. Skrz hodnocení také může učitel zjišťovat efektivitu učení a identifikovat mezery v jazykových i obsahových dovednostech a vědomostech (Kenny, 2014).

Nejsou to jen učitelé, kdo v CLIL hodnotí. „V hodinách CLIL je hodnocení ve velké míře spojeno s vrstevnickým hodnocením a sebehodnocením.“ (Novotná, 2011, s. 15) Program CLIL jako celek by měl být předmětem hodnocení instituce, ve které se provádí (Kenny, 2014). Přestože v CLIL hodnotí nejen učitelé, jsou právě oni nejvíce zodpovědní za hodnocení.

Protože výuka sleduje jak obsahové, tak jazykové cíle, hodnocení by se mělo zabývat zjišťováním plnění cílů v obou oblastech (Hofmannová a kol., 2008). Langéová a kol (2001). ale vyjadřují přesvědčení, že v hodnocení by měl přednost dostávat obsah před jazykovou přesností. Žáci by si měli být vědomi, že předmětem hodnocení je obsah i jazyk (Kenny, 2014) a měli by být seznámeni s kritérii hodnocení, na základě kterých budou měřeny jejich výstupy.

Ve školním prostředí se setkáváme především se dvěma základními druhy hodnocení: formativním a sumativním. Zatímco sumativní hodnocení má svoje místo na konci nějakého výukového celku a většinou se jedná o závěrečný test nebo projekt (Bakerson a kol., 2005), formativní hodnocení je proces, který probíhá během výuky. Ať už se využívá jakéhokoli typu hodnocení, je důležité soustředit se pouze na to, co v daném případě hodnotíme (Kenny, 2014). To znamená, že do obsahové části hodnocení by neměly zasahovat jazykové chyby a naopak.

1.1.14 CLIL a EU

Metoda CLIL vznikla v Evropě jako odpověď na potřebu multilingvních občanů schopných najít uplatnění na společném otevřeném trhu. Již v roce 1995 je v oficiálních unijních dokumentech zmíněno, že „žáci středních škol by měli studovat určité předměty v jejich prvním cizím jazyku.“¹⁵ (Commission, 1995, s. 44) Evropská komise v dokumentu *White Paper on Education and Training: Teaching and Learning – Towards the Learning Society* (1995) označila schopnost dorozumět se v alespoň dvou evropských jazycích nad rámec mateřštiny jako nutnost pro všechny bez ohledu na zvolenou vzdělávací trajektorii.

„Evropská unie je založena na „jednotě v rozmanitosti“: rozmanitosti kultur, zvyků a přesvědčení – a také jazyků.“ (Evropská komise, 2005, s. 2) Právě hledání porozumění v této rozmanitosti kultur je jedním z důvodů, proč jsou žádoucí alespoň dva cizí jazyky. Zatímco znalost pouze jednoho cizího jazyka může ve výsledku znamenat posílení kulturních stereotypů, schopnost používat více jazyků a styk s více kulturami pravděpodobněji přispěje k odstranění etnocentrismu (Council, 2001).

Jak ale takto ambiciózních cílů dosáhnout? Původně byl kladen důraz na brzký začátek výuky cizích jazyků – již v předškolním věku. Jak ale podotýká Merino (2016), brzké zavedení výuky cizích jazyků nepřineslo kýžené výsledky, a proto je v současnosti jako lepší způsob zlepšení jazykových kompetencí v L2 v rámci formálního vzdělávání vnímán CLIL.

Tato metoda – ačkoliv její výukové cíle jsou různorodé – v sobě má zakódovány neměnné záměry:

- dát žákům příležitost efektivně studovat obsah v evropském jazyce, který není pro výuku v daném prostředí běžný,
- dát žákům příležitost používat jazyky v různorodých kontextech a připravit je tak na život v plurilingvní a plurikulturní Evropě,

¹⁵ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *secondary school pupils should study certain subjects in the first foreign language learned.*

- pomoci žákům rozvíjet mezikulturní a jazykové dovednosti a strategie, aby mohli fungovat jako autonomní a mobilní evropský občan. (Coyle, 2002)

Marsh (2002) definuje pět dimenzí, které obsahují důvody, proč je CLIL implementován v evropském vzdělávání: kulturní, environmentální, jazyková, obsahová a učební. Právě kulturní element metody CLIL je dle Coylové (2002) fundamentální pro rozvoj evropského pochopení a realizaci konceptu evropského občanství. Přesto se někdy stává, že integrovaná výuka některých předmětů není vůbec kulturně ukotvena (Harrop, 2012). Jindy je kultura na okraji zájmů. Důvodem může být i to, že nejčastější L2 ve výuce CLIL je angličtina, kterou mají žáci motivaci se učit ne pro kulturu, která se s ní pojí, ale pro její užitečnost jako lingua franca (tamtéž). Přesto CLIL rozvíjí plurilingvní a plurikulturní kompetence (Coyle, 2002).

Evropská unie aktivně integrovanou výuku v členských státech podporuje (Evropská komise, 2005). Výuka CLIL naopak podporuje mobilitu, evropské občanství a pomáhá plnit vzdělávací cíle Unie.

1.1.15 CLIL v České republice

CLIL je v Česku již poměrně rozšířený. Zatímco v roce 2008 se cizí jazyk ve výuce nejazykového předmětu používal na pouhých 6 % českých základních a středních škol, v roce 2011 to už bylo zhruba 30 % (Kubů a kol., [2012]).

Již v roce 1999 u nás začaly Novotná s Hofmannovou připravovat budoucí učitele na výuku CLIL na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze (Novotná a Hofmannová, 2007). Postupně se přidávaly další školy a různé specializované kurzy CLIL se objevily v nabídce pedagogických fakult mimo jiné v Plzni, Olomouci, Českých Budějovicích nebo Brně (Novotná, 2012).

Charakteristickým rysem přípravy učitelů v Česku je typicky dvojí aprobace. Systém tedy produkuje určité množství učitelů kompetentních ve výuce cizího jazyka a nejazykového předmětu (tamtéž). Přestože takové

dvojí zaměření není dostačující kvalifikací kvalitního CLIL učitele (viz 1.1.9), je to dobrý předpoklad pro budování solidní základny vyučujících schopných provádět integrovanou výuku.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy podporuje rozvoj CLIL v České republice mimo jiné přes Národní ústav pro vzdělávání a Národní institut dalšího vzdělávání (Benešová, 2015). V současnosti MŠMT realizuje v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání v programové období 2014–2020 několik výzev pro podporu škol formou projektů zjednodušeného vykazování – takzvaných šablon. V rámci těchto výzev nabízí šablony podporující CLIL ve výuce na základních, středních i vyšších odborných školách. Kromě rozvoje CLIL v českých školách je cílem i podporovat spolupráci mezi učiteli. Aktivita financovaná touto metodou zapojuje tři učitele – jednoho jazykáře a dva učitele předmětového obsahu, kteří nemají kvalifikaci zvolený cizí jazyk vyučovat. Učitel jazyka nejprve připraví a zrealizuje lekce cílového L2 pro své kolegy. Poté ve spolupráci s každým z nich připraví 5–10¹⁶ CLIL mini lekcí (15–20 minut), které zrealizuje sám nejazykář. Součástí je i reflexe po každé zrealizované mini lekci.

Z dostupných informací je zřejmé, že CLIL v Česku má dobré podmínky k rozvoji a je na vzestupu.

1.1.16 CLIL v matematice

Tradičně se matematický obsah kombinoval s učivem fyziky nebo chemie (Novotná a Hofmannová, 2005), díky CLIL se výuka matematiky integruje s výukou cizích jazyků. Pro integrovanou výuku matematiky a cizího jazyka je typická silná složka L3. Ať už se jedná o specifický matematický jazyk, tak o matematickou notaci. Školní praxe ukazuje, že mnoho žáků má potíže ovládat jazyk matematiky ve výuce vedené v L1. To ovšem neznamená, že matematika by pro integraci s L2 nebyla vhodná. Naopak výuka matematiky v L2 může být pro žáky přínosná. Žáci, kteří se učí matematiku v cizím

¹⁶ v závislosti na typu školy

jazyce mají novou perspektivu na obsahové učivo, díky které je omezen formalismus ve výuce (Tejkalová Procházková, 2013). Jak ale upozorňují Novotná a Hofmannová (2000), tento pozitivní efekt může být znegován, pokud učitel používá ve vyučování jazyk na příliš vysoké úrovni v porovnání s jazykovými kompetencemi žáků. Příliš nízká jazyková úroveň na druhou stranu přináší negativní dopad nejen na kultivaci matematického jazyka žáků, ale i na jejich poznávací proces obecně (tamtéž).

Z hlediska druhů komunikace se v matematice kromě verbální často používají různé vizuální pomůcky jako například grafy, náčrty, schémata nebo tabulky. V určitých oblastech je však obtížné hledat formy aktivity, kde by se uplatnilo kinestetické učení. Harropová (2012) navíc řadí matematiku mezi výukové předměty, které často zcela postrádají kulturní ukotvení.

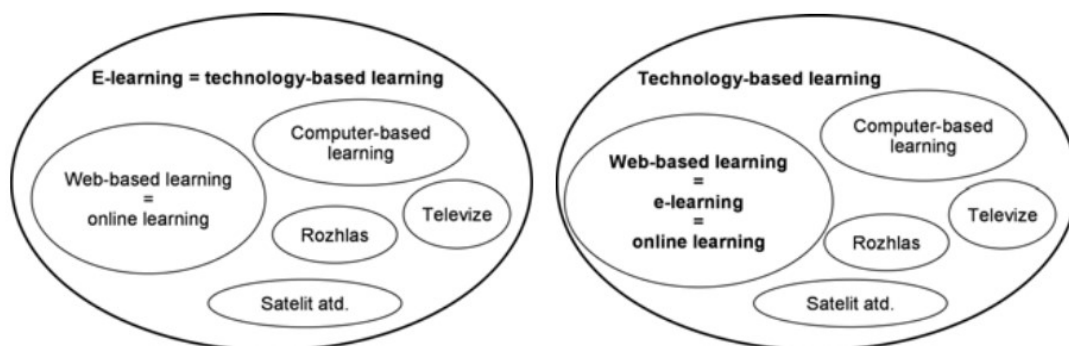
Matematika tedy ani zdaleka není předmět nevhodný pro integraci s cizím jazykem. Má však svoje specifika a nástrahy, se kterými se musí počítat.

1.2 E-learning

Masivní rozvoj informačních a komunikačních technologií (ICT) v posledních desítkách let hraje významnou roli v proměně způsobu, jakým spolu lidé komunikují a jakým probíhají sociální a kulturní interakce. Jedním z důsledků tohoto rozvoje je i dopad, který má na školství. Široká dostupnost kvalitní a výkonné výpočetní techniky a rychlého internetu umožnila nejen široké zavádění ICT do školní výuky, ale také rozvoj e-learningu.

1.2.1 Vymezení pojmu

E-learning je způsob učení, ve kterém se využívá elektronických systémů. Důvodem jejich zavádění do škol je snaha o zvyšování kvality a efektivity vzdělávání (Drtina, 2011). Definice pojmu e-learning je více a nejsou jednotné. Drtina (tamtéž) uvádí, že za e-learning je možné považovat i využití multimediálního obsahu v prezenční výuce. To ale není běžný výklad tohoto pojmu. Na e-learning lze pohlížet jako na „vzdělávání, které je podporované moderními technologiemi a které je realizováno s využitím počítačových sítí (nejčastěji Internetu).“ (tamtéž, s. 121)



Obrázek 3 – Rozdílné pojetí e-learningu; převzato z Možnosti a omezení elektronické podpory kvality vzdělávání (Drtina, 2011).

Drtina dále uvádí několik zkratk termínů příbuzných s e-learningem:

- CBT/CBI: computer based training/instruction – vyučování prostřednictvím počítače,
- CAL/CAI: computer assisted learning/instruction – učení/vyučování podporované počítačem
- WBL/WBI – web based learning/instruction – učení/vyučování prostřednictvím webu.

Vyučování prostřednictvím webu probíhá v modulech, které jsou dostupné na internetu (Thorne, 2003). Pojí se s ním i koncept virtuální třídy, tedy nějakého místa v kyberprostoru, kam mají přístup žáci nebo studenti a vyučující či lektor. Díky internetu se můžou k virtuální třídě připojit všechny zúčastněné osoby skrz své osobní počítače (tamtéž). Taková výuka tedy není omezena místně (tj. například budovou školy), a zpravidla ani časově. Účastníci WBL si tedy obvykle můžou svobodně vybrat, kdy a kde se budou vzdělávat.

Protože se v českém prostředí nahlíží na e-learning jako na online vzdělávání (Drtina, 2011), má svým pojetím nejbližší právě k definici WBL.

1.2.2 Vyučující

Učitel v e-learningovém programu musí plnit především tyto dvě důležité funkce: motivovat žáky a vytvořit, řídit a maximalizovat výukový potenciál online prostředí (Berge, 2007).

Vyučující online musí plnit několik rolí:

- pedagogická,
- sociální,
- manažerská,
- technická. (tamtéž)

Učitel tedy musí mimo jiné zajistit přívětivou atmosféru, udržovat časový harmonogram, poskytnout softwarovou a hardwarovou podporu a udržovat výukové prostředí uživatelsky přívětivé, aby nebylo překážkou výukového procesu (tamtéž). Zároveň ale není nutné, aby všechny tyto role zastávala pouze jedna osoba. Technickou roli často zastává pověřený pracovník, a tedy není na bedrech vyučujícího. Jak však upozorňuje Berge (tamtéž), v případě problému je to právě učitel, na koho se žáci obvykle obrátí jako na prvního.

1.2.3 Synchronní a asynchronní výuka

Online výuka může probíhat dvěma různými způsoby: synchronně, nebo asynchronně (Drtina, 2011). V synchronním modelu probíhá výuka a komunikace v reálném čase. Asynchronní model dává uživatelům volnost ve výběru času, ve kterém se budou výuce věnovat.

Nutnou podmínkou využití synchronní výuky je simultánní připojení všech uživatelů k internetové nebo intranetové síti (Thorne, 2003). Dříve narážela synchronní výuka na limity technologie. V dnešním světě pokročilé a dostupné výpočetní techniky, širokopásmového připojení a vysokorychlostního internetu už to neplatí. Nejčastěji používanými nástroji synchronní komunikace jsou chat, instant messaging, audio/video konference nebo sdílený whiteboard (Drtina, 2011). Mezi nejčastěji využívané produkty patří Skype, Google Hangouts nebo YouTube live stream. U všech jmenovaných je výhodou, že se jedná o audiovizuální prostředky komunikace a že jsou zdarma.

U asynchronní výuky není nutné připojení všech účastníků ve stejné chvíli. Komunikace probíhá prostředky s tolerancí časového zpoždění (Thorne, 2003) například prostřednictvím zpráv v diskusním fóru, emailem nebo předáváním elektronických dokumentů. Studijní materiály se mohou přenášet do počítače žáka a ve studiu je možné pokračovat i offline (Drtina, 2011). Zatímco výhodou tohoto způsobu je větší flexibilita, nevýhodou je nutnost vysoké motivace žáků (tamtéž).

E-learning nejčastěji využívá asynchronní model (Thorne, 2003), ale mnohdy se využívá i kombinace synchronní a asynchronní výuky. Příkladem takového kombinovaného modelu může být praxe ZŠ v Březové, známé svým propracovaným online programem.

1.2.4 Learning Management Systém

Learning Management System (LMS) je centrální administrativní systém, který slouží ke správě a organizaci výuky (Bersin, 2004). Jeho úkolem je umožnit studentům zápis do kurzu, poskytovat jim studijní materiály a úkoly, sledovat jejich pokrok a umožnit hodnocení (tamtéž). LMS také umožňuje vkládat obsah třetích stran jako videa, kvízy a odkazy na webové stránky a součástí funkcionality bývá emailové upozornění na důležité události (nový úkol, blížící se termín odevzdání atd.). Zřejmě nejčastěji používaný LMS ve školním prostředí je Moodle – online systém provozovaný přes web. Licence k jeho použití je zdarma a platí se pouze za případný hosting¹⁷.

¹⁷ pronájem prostoru na cizím serveru

1.2.5 Výhody a nevýhody

Hlavní předností e-learningu je jeho flexibilita. Žák si sám vybere, kde – a v asynchronním modelu i kdy – se bude učení věnovat a může jím strávit množství času úměrné jeho potřebám. Tento způsob výuky je tak krokem k individualizaci studia, které je velkým tématem současného školství.

Právě volnější časový harmonogram ale stojí za jednou z nevýhod tohoto způsobu vyučování. Protože je zodpovědnost na žákovi, riziko, že se kurzu nebude věnovat, je o mnoho vyšší než v prezenční výuce.

Drtina (2011) shrnuje výhody a nevýhody e-learningu takto:

Výhody:

- neomezený přístup k informacím,
- materiály jsou přístupné 24 hodni denně,
- vyšší efektivita výuky,
- aktuálnost informací,
- lepší zapamatovatelnost informací,
- interaktivita,
- propracované ověřování,
- možnost komunikace.

Nevýhody:

- náročná tvorba kurzů,
- závislost na technologickém zabezpečení,
- nedostatečná standardizace,
- nevhodnost pro určité typy studentů a kurzů.

K vytvoření kvalitního kurzu a bezpečného podporujícího prostředí je důležité studenty uvítat, sdělit jim, co se od nich očekává, vytvořit komunitu a řídit komunikaci (Berge, 2007). Dále je také zapotřebí solidních technických kompetencí vyučujících mimo jiné pro tvorbu výukových materiálů – ty by měly mít určitou profesionální úroveň.

E-learning s sebou přinesl nové způsoby interakce mezi učiteli a studenty i mezi studenty navzájem. Za určitých podmínek je nejvhodnější formou vzdělávání, a proto je přirozené, že se prosazuje ve školním i komerčním vzdělávání a tréninku.

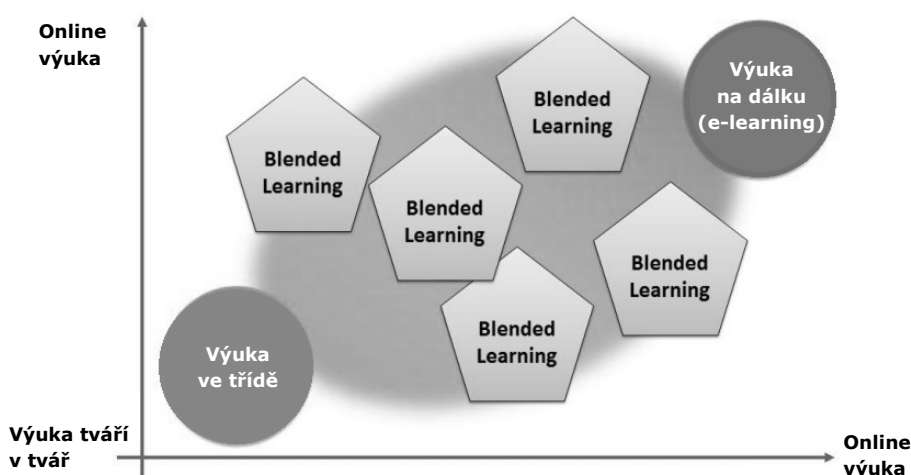
1.3 Blended learning

E-learning se na základních a středních školách až na výjimky používá jako podpora klasického prezenčního vyučování. Taková kombinace se nazývá blended learning a právě tomu je věnována tato kapitola.

1.3.1 Vymezení pojmu

Pojem blended learning může mít v různých kontextech různé významy (Mazohl a kol., 2016). V roce 2001 Evropská komise v dokumentu *European Commission white paper – A new impetus for European youth* (Commission, 2001) vyjádřila potřebu změny výukových postupů orientovanou směrem k žákům, posílení vztahu učitel–žák a většímu zapojení žáků do vlastní výuky. V tomto dokumentu je explicitně řečeno, že by se měla nabízet „správně namíchaná výuka nabízející širokou škálu metod a materiálů pro osvojování základních dovedností a nástrojů pro celoživotní vzdělávání. Užití internetu a multimédií společně s teoretickými prezenčními metodami a domácím studiem ... bude nezbytné.“¹⁸ (tamtéž, s.32)

A právě tato kombinace prezenční formy studia se studiem realizovaným pomocí technologií – většinou na dálku – se popisuje termínem blended learning (Mazohl a kol., 2016).



Obrázek 4 – Blended learning; adaptováno z *Blended learning Quality – Concepts Optimized for Adult Education: A guidance to Blended Learning* (Mazohl a kol., 2016).

¹⁸ překlad autora; původní cizojazyčné znění: a "blended" (correctly mixed) education should be provided, offering a wide range of methods and material for acquiring the essential skills and tools for life-long learning. Using the Internet and multimedia, alongside theoretical classroom methods and studying at home ... [will] be necessary.

V blended learning se stírají rozdíly mezi formální a neformální výukou a žáci přepínají plynule z jednoho módu do druhého (Bonanno, 2005). Jak podotýká Thorneová (2003), potenciál blended learning je nezměrný a představuje přirozeně se vyvíjející proces od tradičních forem výuky k personalizovaným.

Blended learning je často využívaným typem výuky na vysokých školách, v rámci dalšího a celoživotního vzdělávání a v korporátní sféře. Tohoto typu výuky využívá například i CERMAT pro trénink středoškolských pedagogů pro získání certifikace zadavatele nebo hodnotitele maturitních zkoušek.

1.3.2 Metodika

Blended learning se svým provedením jednoznačně liší od klasické prezenční výuky. Přesto jsou základy metodiky totožné (Thorne, 2003). Klíčová kritéria přípravy a realizace blended learning jsou založena na:

- identifikaci hlavních výukových potřeb,
- stanovení požadavků a časového rámce,
- uvědomění si různých učebních stylů,
- kreativní analýze potenciálu využití různých forem učení,
- realizace výukového procesu,
- přípravě být k dispozici jako podpora,
- založení procesu monitoringu, na kterém se se bude hodnotit efektivita výuky. (tamtéž)

Cílem blended learning je zkombinovat to nejlepší z obou odlišných výukových metod (Mazohl a kol., 2016), aby se dosáhlo větších úspěchů, bohatším znalostem a/nebo žakovským kompetencím a ve výsledku větší žakovské spokojenosti s učením (tamtéž). Proto nemá smysl provádět skrz technologie to, co jde nejlépe provést ve třídě (Thorne, 2003)

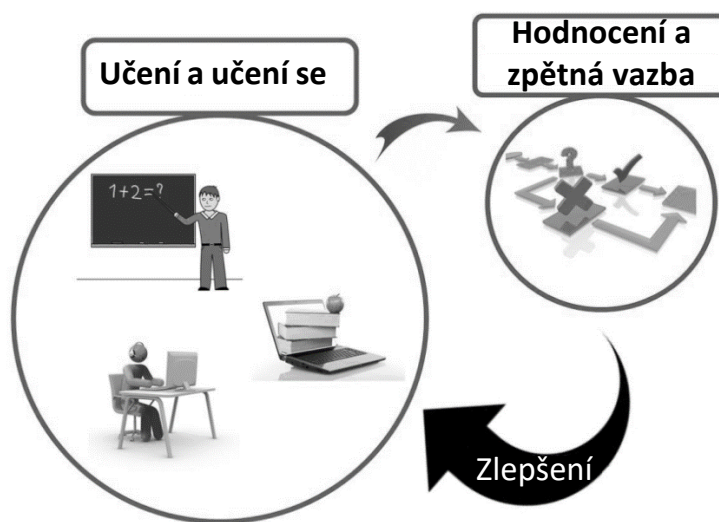
Důležitá je aktuálnost a kvalita materiálů. Pokud nebudou na alespoň stejné úrovni jako ty v běžné výuce, nebude blended learning žáky vnímán jako přínos (Mozelius a Hettiarachchi, 2017). Na druhou stranu ale není tento přístup pouze o distribuci výukových materiálů a úkolů. Důležité je také uspokojovat sociální a emocionální potřeby žáků (tamtéž).

Blended learning je komplexní výuka, v jejímž centru zájmu by měl být žák. Za dobrým blended kurzem musí stát poctivá příprava na kvalitní technické úrovni. Učitel by se měl snažit o smysluplné vyvážení prezenční a online složky. Zároveň musí být připraven poskytovat během kurzu podporu, a to jak pedagogickou, tak technickou. I z tohoto důvodu by měla být použita technologie co možná nejvíce uživatelsky přívětivá.

1.3.3 Hodnocení blended learning

Jedna z rolí učitele v blended learning je podávat nepřetržitou a smysluplnou hodnotící zpětnou vazbu a pomáhat tak žákům rozvíjet nezbytné metakognitivní dovednosti a strategie a pomoci jim převzít zodpovědnost za vlastní učení (Vaughan, 2005).

Hodnocení se musí definovat předem, aby se informace o něm mohla sdělit žákům už před započítím kurzu / výukového bloku (Mazohl a kol., 2016). Jedním z účelů hodnocení je určit, zda žák prospívá a může postoupit do dalšího úseku studia (např. pololetní klasifikace na konci školního roku), stále větší pozornost se ale ubírá k formativnímu hodnocení, které podporuje učení.



Obrázek 5 – Využití hodnocení v blended learning; adaptováno z *Blended learning Quality – Concepts Optimized for Adult Education: A guidance to Blended Learning* (Mazohl a kol., 2016).

Neměl by to být pouze učitel, kdo hodnotí. V dnešním školství je patrný odklon od transmisivního vyučování ke konstruktivistickým přístupům, ve

kterých je role žáků aktivní. Přes tuto změnu přístupu ke vzdělávacímu procesu, se způsob hodnocení mění pomaleji (Vaughan, 2005). Formy blended learning umožňují kromě hodnocení učitelem také sebehodnocení a vzájemné hodnocení mezi žáky.

Hlavní nevýhodou sebehodnocení je, že žáci nemají potřebné schopnosti ani zkušenosti, aby řádně zhodnotili svůj výkon (tamtéž). Sebehodnocení potom nemusí odpovídat reálné situaci a jeho zahrnutí do klasifikace může nepříznivě deformovat výslednou známku.

Všichni účastníci efektivního blended learning přebírají role učitele i žáka (tamtéž). Vzájemné hodnocení má však také několik nevýhod. Kromě časté neschopnosti žáků podávat smysluplnou zpětnou vazbu je to i nedostatek sebedůvěry ji vůbec dát nebo podlehnoutí tlaku vrstevníků a zpětnou vazbu nadhodnotit (tamtéž).

Sebehodnocení a vzájemné hodnocení je ale důležitou součástí procesu vytváření výukového prostředí, ve kterém se žáci aktivně zapojují do budování svých znalostí a dovedností (Bonanno, 2005). Vaughan dále upozorňuje, že pokud je hodnocení pouze v rukou učitele (tj. transmisivní), jen stěží žáci převzímou odpovědnost za své učení a rozvinou schopnost sebeřízení.

1.3.4 Výhody a nevýhody metody

Pokud blended learning kombinuje ty nejlepší aspekty prezenční výuky a e-learningu, měl by to být vpravdě ideální způsob výuky. Přirozeně však s sebou nese i určité množství nevýhod a omezení.

Thorneová (2003) jmenuje tyto výhody požití blended learning:

- učení může mít přesnější zaměření,
- výuka může být dodávána po lehce stravitelných kouscích v příhodnou dobu,
- učitelé a žáci na sebe mohou vzájemně působit,
- žáci mohou interagovat mezi sebou navzájem,
- učební materiály jsou snadno přístupné,
- technologie umožňují zapojení pestrého množství učebních technik.

Přirozeně, některé z těchto výhod jsou atributem prezenčního vzdělávání, některé e-learningu a některé obou.

Nevýhod je jen malé množství (tamtéž), ale aby se předešlo problémům, je nutné si uvědomovat tyto důležité úkony:

- spustit výuku online i offline,
- určit způsob realizace technické i pedagogické podpory,
- doporučit žákům, aby dali svému okolí vědět, že se učí online, aby je nikdo nevyrušoval,
- povzbudit žáky, aby poznali, jaký způsob učení jim nejvíce vyhovuje,
- povzbudit žáky, aby si vytvořili vyhovující učební prostředí,
- povzbudit žáky, aby mezi sebou sdíleli své úspěchy a navzájem se podporovali,
- vytvořit učební prostředí, které je stimulující, vizuálně poutavé a podporuje různé učební styly,
- integrovat e-learning s ostatními formami učení (tamtéž).

V odborných kruzích panuje shoda na tom, že kombinace prezenční a online výuky je lepší než kterákoliv jedna z nich, pokud je implementace pečlivě provedena (Mozelius a Hettiarachchi, 2017). Thorneová (2003) dokonce označuje blended learning jako nejlogičtější a nejpřirozenější vývoj učení.

Uvádí se, že zavádění většího množství technologií do výuky má pozitivní vliv a rozvoj žákovských kompetencí. Podle výzkumu Kopinské (2016) však pozitivní dopad může postupně vyprchat, jak se vytrácí efekt novosti.

Některá pozitiva tedy mohou časem přinejmenším částečně vyprchat, stěžejní výhody však přetrvávají. Především vyšší míra individualizace výuky. Jak je známo, školní výkonnost jednotlivých žáků v běžné třídě bývá velmi různorodá. Výjimkou nejsou ani školy takzvané výběrové – např. gymnázia. Využívání online výuky v kombinaci s výukou ve třídě má proto velký potenciál podpořit méně školně úspěšné žáky, dodat zajímavé výzvy úspěšnějším a přizpůsobit se učebnímu stylu všech.

1.4 Domácí příprava

Vzhledem k tomu, že část výuky vedené formou blended learning nutně připadá na mimoškolní prostředí, je potřeba diskutovat i problematiku domácí přípravy žáků.

Přestože Evropská komise označila domácí studium za nezbytné (viz 1.3.1), nedávno v České republice vzbudil kontroverzi případ „Domácí úkoly nejsou povinné“, který odstartoval v první polovině března blogger s přezdívkou Táta parták¹⁹. Podle jeho výkladu školského zákona nemá škola právo vyžadovat po žácích plnění domácích úkolů. Stejně na tuto problematiku nazírá i právnička Zuzana Candigliota (2018). Naopak MŠMT zastává názor, že udávání povinnosti plnit domácí úkoly i jejich případné hodnocení je plně v kompetenci jednotlivých škol (Endrštová a Heller, 2018). Učitelé se ale údajně setkali se situací, kdy jim byl dán pokyn buď na školení, nebo přímo inspektory ČŠI, že domácí úkoly žáků nesmí hodnotit. Situace kolem domácí přípravy je tedy celkem nejasná.

I odborné názory se různí. Podle Jursové (2011) domácí úkol „dává dítěti prostor k nerušené individuální práci, čas pro promýšlení a objevování. Vzhledem k prudkému nárůstu zdrojů informací, zvláště v podobě masově komunikačních médií, není již udržitelné ohraničovat vzdělávání mladé generace pouze časem školní výuky.“ Naopak Hattie (2014) je na základě svého mnohaletého bádání přesvědčen, že „domácí úkoly na základní škole mají zhruba nulový efekt.“²⁰

Zřejmě nejprínosnější funkcí domácích úkolů je posilovat, co se probralo ve škole (tamtéž). Naopak není vhodné přesouvat učební činnosti ze školy domů (Jursová, 2011). To se může zdát jako tvrzení v rozporu s myšlenkou blended learning, ale je potřeba si uvědomit, že plnohodnotný e-learning není jen pouhé zadávání domácích úkolů.

To nejhorší, co může učitel udělat, je podle Hattieho (2014) zadávat na doma projekty. Praxe zadávání domácích úkolů jako nástroje udržování kázně je také všeobecně odsuzovaná. Dále platí, že žáci by se neměli domácími úkoly přetěžovat. Pro žáky na začátku školní docházky by to mělo

¹⁹ <https://www.facebook.com/tatapartak/posts/1544379729012498>

²⁰ překlad autora; původní cizojazyčné znění: *Homework in primary school has an effect of around zero.*

být průměrně dvacet až třicet minut denně, u starších žáků ZŠ je přijatelná zhruba hodina denně a u středoškoláků přibližně hodina a půl (Mertin, 2015).

Domácí příprava samozřejmě sestává z více složek než jen domácích úkolů, a času na ni je tím pádem potřeba více než zmiňované množství. Je bezesporné, že kvalita domácí přípravy je faktorem výrazně ovlivňujícím školní úspěch. Domácí úkoly tedy musí sloužit jako nástroj upevňování vzdělávacího obsahu v myslích žáků, rozhodně ne jako ad hoc pomůcka v případě, že se učivo nestíhá probrat v hodině, natož jako nástroj represe.

2 Příprava experimentu

Cílem této práce je popsat experiment s výukou CLIL obsahující prvky blended learning se zaměřením na žákovskou zkušenost. K tomuto účelu byl připraven krátký pedagogický výzkum.

2.1 Teoretická fáze

Pedagogický výzkum prochází následujícími etapami:

- stanovení výzkumného problému,
- informační příprava výzkumu,
- příprava výzkumných metod,
- sběr a zpracování údajů,
- interpretace údajů. (Gavora, 2010)

Některé z těchto etap probíhají současně, ale doporučuje se zachovat toto pořadí (tamtéž). Výzkum, jehož výstupem je tato práce nebyl výjimkou. Na úplném počátku přípravy výzkumu stála úvaha o tom, co bývá překážkou zavádění CLIL do škol (viz 1.1.6). Jednou z takových překážek je obava z prodloužení času výuky. Školní praxe ukazuje, že je často složité kvalitně probrat všechno učivo v časové dotaci, která je danému obsahovému předmětu vyměřená. Jedním z nástrojů, jak toto omezení odbourat, je dle mého názoru zavést do výuky prvky blended learning. Tedy přesunout část výuky do e-learningového prostředí. Stěžejní část se odehrává ve třídě, online výuka slouží jako podpora, především jako prostor pro podpůrné příklady a bližší zkoumání problematiky daného učiva.

Z logiky věci tedy vyplývá, že onu e-learningovou část výuky musí žáci absolvovat „samostatně“ doma. Slovo samostatně je v uvozovkách, protože v kvalitně provedeném blended learning je na dálku k dispozici učitel jako pedagogická podpora (viz 1.2.2). Téma povinných domácích úkolů je ale kontroverzní (viz 1.4) a proto vyžaduje myšlenka zavedení blended learning na základní škole výzkum, který by odpověděl na otázky, které v souvislosti s ní vyvstávají. Nebylo zjištěno, že by se podobný výzkum již odehrál. Otázky, na které se snaží odpovědět můj výzkum jsou formulovány v podkapitole 2.1.3.

Po výše popsané úvaze jsem přistoupil k formulaci výzkumného problému, výzkumného úkolu a vědecké otázky. Součástí teoretické fáze byl i

výběr vhodných výzkumných metod. Oblast matematiky, která se stala obsahovou složkou výuky, byla vybrána s přihlédnutím na podmínky, ve kterých měl výzkum probíhat. Jazykové cíle byly stanoveny ve spolupráci s vyučujícím angličtiny. Přesná formulace výzkumného problému a konkrétní forma výzkumu vykrystalizovaly až po prostudování a zpracování odborných zdrojů, čehož výsledkem je teoretická část této práce.

2.1.1 Výzkumný problém

Jak žáci na druhém stupni základní školy vnímají hard CLIL výuku matematiky vedenou formou blended learning?

2.1.2 Výzkumný úkol

Prozkoumat a vybrat z dostupných možností, jak žáky jedné třídy studující v ročníku odpovídajícím druhému stupni ZŠ připravit na CLIL výuku matematiky v domácím prostředí formou e-learningu. Realizovat projekt integrované výuky matematiky a angličtiny s podporou online, sbírat zpětnou vazbu a hodnotit úspěšnost výuky jako celku i přínosnosti domácí online části.

2.1.3 Vědecká otázka

Je možné na druhém stupni základní školy úspěšně implementovat prvky blended learning do výuky CLIL? Jak motivovat žáky k plnění domácí přípravy? Jaké nástroje jsou vhodné k realizaci výuky CLIL s prvky blended learning?

Do projektu byla zakomponována i vedlejší výzkumná otázka: Je možné pozorovat rozdíly mezi skupinou, ve které je učitel matematiky zároveň učitelem angličtiny, a skupinou, ve které angličtinu vyučuje jiný pedagog?

2.1.4 Výzkumné metody

Zvolená orientace výzkumu, jehož cílem mělo být odpovědět na dané otázky, je kvalitativní. Z toho mimo jiné vyplývá, že cílem práce nebylo zobecňovat výsledky tohoto výzkumu. Ve dvou skupinách žáků tercie proběhla během čtyř týdnů prezenční výuka matematického celku formou CLIL, ke které současně probíhala online podpora. Jako jeden z nástrojů pro zjištění úspěšnosti výuky byl sestaven pretest, jehož výsledky se porovnaly

s výsledky závěrečného sumativního testu. Data v průběhu experimentu se získávala pomocí participačního a zprostředkovaného pozorování. Během prezenčních hodin se pořizoval audiovizuální záznam pro následnou analýzu. Kromě toho souběžně probíhala kontrola plnění a kvality plnění úkolů v online prostředí. U kvalitativního výzkumu nelze vyhovět požadavkům reliability (Gavora, 2010). Alespoň uspokojivé úrovně validity jsem se pokusil dosáhnout pomocí využití více zdrojů dat. Dalšími takovými zdroji se tak stala dotazníková šetření – průběžné a závěrečné – a rozhovory s žáky.

2.2 Charakteristika školy

Místo, kde výzkum probíhal, je současně moje pracoviště na plný úvazek. Jedná se o Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě, kde působím jako učitel angličtiny a matematiky od školního roku 2015/2016. Je to gymnázium v kraji Vysočina, které je jedním ze čtyř vzájemně si konkurujících gymnázií v regionu – tj. na Žďársku. Počtem žáků se se zhruba třemi stovkami řadí spíše k menším školám. V aktuálním školním roce (2017/2018) studovali žáci v osmi ročnících víceletého gymnázia – v každém ročníku jedna třída – a v rámci čtyřletého studia probíhala výuka v sedmi třídách. Nabízené studijní obory jsou:

- 79-41-K/81: Gymnázium (všeobecné), studium denní, osmileté,
- 79-41-K/41: Gymnázium (všeobecné), studium denní, čtyřleté,
- 79-41-K/41: Gymnázium (se sportovním zaměřením), studium denní, čtyřleté,
- 79-41-K/41: Gymnázium (s rozšířenou výukou informatiky), studium denní, čtyřleté,
- 79-42-K/41: Gymnázium se sportovní přípravou – studium denní, čtyřleté.

Škola se potýká s nedostatkem studentů a v posledních letech má zápornou bilanci v oblasti příjduvších proti odejduvším žákům. Výběrovost na tomto gymnáziu je velmi omezená, a to jak ve čtyřletých, tak v osmiletém oboru.

K zavádění výuky CLIL je vedení školy příznivě nakloněno. V následujícím školním roce (2018/2019) zde bude probíhat aktivita CLIL ve

výuce na SŠ financovaná pomocí projektů zjednodušeného vykazování – takzvaných šablon.

2.3 Charakteristika výzkumného vzorku

Jediná třída odpovídající požadavkům výzkumu a organizačním limitacím byla tercie – neboli třída v ročníku odpovídajícímu osmému ročníku ZŠ.

V této třídě studuje 26 žáků – 16 chlapců a 10 děvčat. Školní rok 2017/2018 byl třetím rokem, kterým zde vyučuji matematiku. Čtyři žáci měli v daném období vynikající prospěch s váženým průměrem známek za druhé pololetí nižším než 1,2. Naopak dva žáci jsou v matematice ohroženi školním neúspěchem s váženým průměrem známek za druhé pololetí 3,68 a 4,14.

Angličtina se zde vyučuje ve dvou skupinách po třinácti žácích. Kritérium pro rozřazení do skupin je abecední pořadí žáků – tedy pokročilost v jazyku nemá na rozdělení žádný vliv. V jedné ze skupin jsem i vyučujícím anglického jazyka. Ve výuce angličtiny byly v aktuálním školním roce využívány učebnice pro jazykovou úroveň A2–B1 dle SERR. Podle klasifikačních údajů zvládají všichni žáci učivo na této úrovni alespoň dobře, několik jich vykazuje jazykové schopnosti bezpečně spadající do kategorie B1. Jedna žákyně třídy se vymyká vysokou mírou nadání v angličtině. Letos se jí i přes její nízký věk podařilo vyhrát krajské kolo v kategorii II.B Soutěže v jazyce anglickém, známém jako Anglická olympiáda. V ústředním kole se umístila na sedmém místě.

Všichni žáci ve třídě disponují multimediálním zařízením s připojením na internet, které mohou využívat ve svém volném čase.

2.4 Vytipování oblasti matematiky

Hlavní dokumenty, ze kterých jsem vycházel, byly školní vzdělávací program školy a tematický plán. Výzkum měl spadat do druhého pololetí školního roku. Z dostupných témat – výrazy, rovnice a nerovnice, konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků – jsem vybral nerovnice, a to z těchto důvodů:

- ideální rozsah pro krátký experiment
- navazují na téma rovnic
- téma obsahuje slovní úlohy

Jedním z důvodů, proč bylo zvoleno krátké, takřka marginální téma, byla snaha vyjít vstříc rodičům, kteří se obávali experimentální výuky. Krátkému trvání experimentu bylo nakloněno i vedení školy.

Vzhledem k tomu, že se v řešení nerovnic uplatňují mnohé postupy z řešení rovnic, je předpoklad, že se žáci budou lépe adaptovat na nový způsob výuky díky menší počáteční kognitivní zátěži.

Slovní úlohy jsou vhodné pro ukotvení obsahu do reálného kontextu. Zároveň umožňují zakomponovat i kulturní princip výuky CLIL, což jinak bývá v matematice problém (viz 1.1.16).

2.5 Projekt výzkumu

Poté, co byly dokončeny první etapy výzkumu, se začala formovat konkrétní podoba výuky a aplikace výzkumných metod. Bylo nutné formulovat obsahové i jazykové cíle, stanovit aktivity pro prezenční výuku a online výuku a určit formy vstupu a výstupu včetně způsobu komunikace. Hlavním úkolem bylo zjistit, jak budou žáci přistupovat k požadavku domácí práce, jak budou vnímat její přínos a zda bude jejich vjem spíše kladný, nebo záporný. Proto bylo zapotřebí naplánovat způsob sběru dat, především získávání zpětné vazby. Při plánování výzkumu jsem vycházel z metodických principů CLIL a blended learning, které jsou popsány v teoretické části této práce. Součástí výuky musí být i zjišťování její úspěšnosti. Za tímto účelem byl navržen pretest a posttest a určeny způsoby podávání zpětné vazby a hodnocení žáků.

Mezi další úkoly patřilo také informovat rodiče o tom, že jejich děti budou vyučovány experimentálním způsobem, a zajistit zápis žáků do e-learningu.

Charakteristika třídy, ve které projekt probíhal, je obsahem kapitoly 2.3. Jedním ze signifikantních rozhodnutí bylo to, že výuka bude rozdělena. Byla tedy realizována zvlášť ve skupině, ve které učím i angličtinu, a ve skupině, kde angličtinu vyučuje druhý pedagog, v rámci půlených hodin. Stejně rozdělení bylo povětšinou zachováno i pro online část výuky. První zmiňovaná skupina pro účely této práce ponese označení *skupina 1* (S1), druhá *skupina 2* (S2).

Prezenční hodiny probíhaly dle rozvrhu jednou týdně. E-learning probíhal souběžně s výukou.

2.5.1 Hlavní výukové cíle

Obsahové cíle výuky byly stanoveny takto:

- žák je schopen určit, zda je dané číslo řešením nerovnice, či nikoliv,
- žák je schopen vyřešit lineární nerovnice, zapsat jejich řešení intervalem a zobrazit ho na číselné ose, včetně těch, které nemají řešení, nebo je jejich řešením celý číselný obor, na němž se nerovnice řeší,
- žák využívá při řešení nerovnic ekvivalentní úpravy.

Jazykové cíle byly stanoveny ve spolupráci s vyučujícím angličtiny ve druhé skupině následovně:

- žák je schopen popsat proces řešení nerovnice anglicky, využívá sloves *add*, *subtract*, *divide by* a *multiply by*,
- žák diskutuje řešení nerovnic za použití modálních sloves *should*, *shouldn't*, *must*, *mustn't* a *don't have to*.
- žák je schopen převést zadání slovní úlohy v angličtině, která je řešitelná nerovnicí, do matematického zápisu, vyřešit ji a zapsat anglicky odpověď.
- žák je schopen popsat matematický postup pomocí podmínkové věty nultého typu.

2.5.2 Pretest

Ještě před zahájením výuky prošli žáci testem, jehož účelem bylo určit vstupní stav znalostí a dovedností zkoumaného souboru. Součástí testu byla i diagnostika prerekvizitních znalostí. Pretest nebyl podkladem pro klasifikaci, byl použit pouze jako diagnostický prostředek.

Úlohy pretestu zahrnovali:

- doplnění znaménka nerovnosti ($<$, $>$, \leq , \geq) mezi dvě celá čísla; jedna z dvojic čísel byla tvořena shodnými čísly,
- zápis množiny intervalem; zadány byly množinově zapsané otevřené, uzavřené, polouzavřené a neomezené intervaly,
- vyčíslení výrazu s proměnnou dosazením různých přirozených hodnot proměnné,

- řešení nerovnic; součástí byly nerovnice, které vedly na neekvivalentní úpravu, a nerovnice, jejíž množinou řešení byla všechna reálná čísla.

Test byl zadán v češtině. Čas pro vypracování byl stanoven na dvacet minut. Vzhledem k tomu, že bylo nežádoucí, aby výsledky testu byly zkreslené, byly vytvořeny dvě varianty pretestu za účelem snížení rizika opisování.

2.5.3 Posttest

Ke zjištění úspěšnosti výuky byla vybrána forma testu s většinovým zastoupením otevřených úloh. Výsledek testu se také stal podkladem pro klasifikaci žáků jakožto nástroj sumativního hodnocení (viz 1.1.13). Porovnání výsledků pretestu a posttestu se určil dosažený pokrok žáků.

Úlohy posttestu zahrnovaly:

- určování, které z čísel zadané množiny je řešením nerovnice,
- vyznačení množiny řešení jednoduché nerovnice na číselné ose,
- řešení a vyznačení množiny řešení méně jednoduchých nerovnic,
- řešení náročnějších nerovnic a zápis množiny jejich řešení intervalem,
- zápis slovně popsané situace nerovnicí,
- řešení slovní úlohy převodem problému na nerovnici a jejím následným řešením a zapsáním slovní odpovědi,
- řešení nerovnice, jejíž množina řešení je prázdná, nebo obsahuje všechna reálná čísla.

Test byl zadán v angličtině. Jako scaffolding (viz 1.1.11) byly zahrnuty překlady některých klíčových slov v zadání slovních úloh. Text odpovědi na slovní úlohy měl předepsaný začátek věty, kterou měli žáci doplnit. Čas pro vypracování byl stanoven na čtyřicet pět minut. Test byl vyhotoven ve dvou variantách pro snížení rizika opisování.

2.5.4 Hlavní úkoly prezenční výuky

Jedna z výzev tvorby tohoto projektu bylo určit, které aspekty výuky bude vhodné vyučovat ve třídě a které online. Přestože se s blended learning může

pojit metoda takzvané převrácené třídy²¹, pro tento výukový experiment byl zvolen tradičnější způsob. Ve třídě se tedy odehrávaly aktivity vedoucí k nastartování procesů vedoucích k osvojení si nového předmětového a jazykového obsahu. Jedním z důležitých úkolů prezenční výuky bylo vytvoření prostředí podněcujícího ke komunikaci. K tomu sloužily roze-hřívací pohybové aktivity na začátku hodin, aktivní zapojování žáků do výuky a reflektivní závěry hodin.

Ve vyučování byla projevena snaha o aplikaci principů konstruktivismu. Hejný a Kuřina (2009) popsali jeho zásady pomocí takzvaného Desatera konstruktivismu, které lze shrnout takto:

- Aktivita: Matematika je specifická lidská aktivita, nikoli jen její výsledek.
- Řešení úloh: Podstatnou složkou matematické aktivity je hledání souvislostí, řešení úloh a problémů, tvorba pojmů, zobecňování tvrzení a jejich dokazování.
- Konstrukce poznatků: Poznatky jsou nepřenositelné a vznikají v mysli poznávajícího člověka.
- Zkušenosti: Vytváření poznatků je podmíněno zkušenostmi poznávajícího. Žák by měl mít dostatek příležitostí nabývat zkušeností ve škole.
- Podnětné prostředí: Základem matematického vzdělávání konstruktivistického typu je vytváření prostředí podněcujícího tvořivost. Jeho nutným předpokladem je tvořivý učitel a dostatek podnětů společně s příznivým sociálním klimatem třídy.
- Interakce: Konstrukci poznatků přispívá sociální interakce ve třídě.
- Reprezentace a strukturování: Důležité je pěstování nejrozličnějších druhů reprezentace a strukturální budování matematického světa.
- Komunikace: Významná je komunikace ve třídě a pěstování různých druhů matematiky.

²¹ V převrácené třídě jsou nové informace a koncepty zpracovávány doma formou e-learningu a prezenční výuky se využívá na procvičování a ukotvení. Tj. výukových cílů ze spodních pater Bloomovy taxonomie se dosahuje v domácí přípravě a výuka ve třídě slouží k dosahování vyšších výukových cílů. Typickým nástrojem převrácené třídy jsou videolekce.

- Vzdělávací proces: Nutné je hodnocení z minimálně tří hledisek: porozumění matematice, zvládnutí matematického řemesla a aplikace matematiky.
- Formální poznání: Transmisivní a instruktivní vyučování vede pouze k pseudopoznání.

Vyučování by tedy mělo být tvořivé s vysokou mírou zapojení žáků a se zapojením všech typů komunikace (verbální, vizuální a kinestetické), aby si žáci sami vytvářeli strukturu matematických pojmů a budovali opravdové poznání.

Konkrétní informace k jednotlivým prezenčním hodinám obsahuje kapitola 2.8.

2.5.5 Hlavní úkoly e-learningové části

Primární účel zapojení e-learningu do projektu výuky bylo umenšení úkonů nutných provést v prezenční výuce, která má omezenou časovou dotaci. Hlavní aplikovaný princip pro tuto část výuky bylo upevnění poznatků z hodin proběhlých ve třídě a příprava na závěrečné hodnocení. Kromě toho se e-learning využil na pasivní budování slovní zásoby, která se následně aktivně využila v prezenčních hodinách.

Hlavní výzvou byla příprava prostředků, jak žáky přimět k aktivnímu zapojení do této části vyučování. Vzhledem k tomu, že se nedoporučuje hodnotit domácí přípravu, je teoreticky možné (u některých jedinců přímo pravděpodobné), že žák zcela vynechá tuto část výuky, protože mu za to nehrozí žádný přímý postih.

Jako prostředky prevence proti tomuto negativnímu jevu byla zvolena následující opatření:

- použití uživatelsky přívětivé multiplatformní prostředí sociálně výukové platformy Edmodo (viz 2.7.1),
- pozitivní motivace (viz 2.7.2),
- zařazení smysluplných a poutavých aktivit,
- osobní apel.

Celý kurz měl probíhat asynchronně (viz 1.2.3) s možností synchronního chatu. Konkrétní informace k jednotlivým e-learningovým blokům obsahuje kapitola 2.8.

2.5.6 Pozorování

Důležitým zdrojem dat výzkumu bylo pozorování žáků, a to jak participacní v prezenčních hodinách, tak zprostředkované.

Zprostředkované pozorování hodin matematiky, které se odehrávaly ve třídě bylo umožněno pořízením audiovizuálního záznamu hodiny. Dění ve třídě nahrávala jedna staticky umístěná kamera snímající všechny žáky, učitele, tabuli a projekční plátno. Hlavním předmětem tohoto pozorování byla aktivita žáků a jejich komunikace. Dalším objektem zájmu byl pak učitel.

Pozorování žáků v e-learningové části bylo obtížnější a místy značně limitované. Zjišťování, jak si žáci vedli v kvízech, bylo ve zvoleném LMS velmi přehledné. Naopak funkcionalita, která by umožnila informovat o činnostech jako hlasování v anketě, proklik na externí odkaz apod. chyběla.

2.5.7 Získávání zpětné vazby

Pro zajištění uspokojivé validity dat byla zpětná vazba sbírána vícero způsoby. Pro plošný sběr od všech účastníků–žáků byly použity elektronické dotazníky a anketa. Individuální zpětná vazba byla získána prostřednictvím rozhovorů.

První průběžný dotazník byl administrován po první prezenční hodině. Jeho cílem bylo zjistit, jak žáci hodnotí její průběh, na jaké obtíže narazili a jaké případné změny by uvítali. Dotazník obsahoval škálované a otevřené položky s krátkou odpovědí.

Ankety se vztahovaly k výukovým videím. První anketa byla zveřejněna po publikaci prvního videa a měla dva účely: zjistit počet žáků, kteří se aktivně zapojují do e-learningu, a jak zvládli úlohu z videa.

Druhá anketa se dotazovala na preferovaný obsah závěrečného videa.

Rozhovory měly proběhnout s různými žáky. Bylo žádoucí hovořit jak s žáky v e-learningu nadprůměrně aktivními, tak s neaktivními, zejména pro

zjištění důvodů jejich (ne)aktivity. Dále bylo určeno, že rozhovory budou probíhat s žáky z S1 a S2, kvůli pozorování rozdílu v přístupu mezi těmito dvěma skupinami.

Závěrečný dotazník byl složen z otevřených, uzavřených a škálovaných položek. Byl zaměřen na několik oblastí:

- předchozí zkušenosti s cizím jazykem ve výuce nejazykového předmětu,
- předchozí zkušenosti s online podporou školní výuky,
- hodnocení průběhu kurzu,
- obtíže,
- hodnocení prezenční části kurzu,
- hodnocení e-learningové části kurzu.

2.5.8 Podávání zpětné vazby

Podávání zpětné vazby žákům je v e-learningu extrémně důležité. Pokud ji žáci nedostanou, cítí se, jako by jejich práce neměla žádnou odezvu a vycházela naprázdno (Vrasidas a McIsaac, 1999). Pokud si vyučující pouze kontroluje úkoly, aniž by dal žákům vědět, jak se jim dařilo, nemají možnost se dozvědět, že se jejich prací někdo vůbec zabýval.

V tomto experimentu nebylo možno předpokládat, že si žáci – vzhledem ke svému nízkému věku a nedostatečným zkušenostem – budou poskytovat rychlou a smysluplnou zpětnou vazbu navzájem, proto bylo nutné být připraven reagovat v co nejkratším možném čase.

Za tímto účelem jsem si do osobního telefonu nainstaloval mobilní aplikaci Edmodo a zapnul všechna upozornění. Pro jistotu jsem ještě povolil upozornění emailem pro důležité události.

Kromě toho jsem využíval interaktivní kvízy s okamžitou zpětnou vazbou v podobě skóre a sumáře správných a špatných odpovědí.

2.6 Nástroje a materiály pro prezenční výuku

Pro prezenční výuku jsem připravoval vlastní materiály, jejichž obsah jsem vytvářel v souladu s výukovými cíli. Úlohy jsem čerpal a následně adaptoval z učebnic *Matematika pro gymnázia: Rovnice a nerovnice* (Boček a

kol., 1995) a *Matematika pro nižší ročníky víceletých gymnázií: Rovnice a nerovnice* (Herman, 1996) a z webu *realisticky.cz* (Krynický, ©2010).

Jako materiálová podpora výuky byly zhotoveny powerpointové prezentace, pracovní listy a kartičky pro rozehrávací aktivity.

2.7 Nástroje a materiály pro e-learning

Nástroje pro e-learningovou část výuky byly pečlivě vybírány na základě požadavků kurzu. Při jejich výběru a tvorbě materiálů jsem se snažil využít vlastní zkušenosti s touto formou výuky a v potaz jsem bral i doporučení z odborné literatury (viz kapitoly 1.2 a 1.3). Kromě odkazu na Khan Academy (viz 2.7.6) jsem si všechny materiály připravil svépomocí.

2.7.1 Learning Management Systém

V jádru e-learningu stojí LMS. Z pohledu požadavků blended learning je potřeba systém, který dokáže spravovat:

- plánované akce (prezenční i online),
- samostudijní programy,
- zdroje třetích stran (např. webové stránky),
- offline materiály (např. knihy). (Bersin, 2004)

Pro účely tohoto výzkumu nebylo nutné spravovat plánované akce, protože prezenční výuka probíhala podle klasického rozvrhu a e-learning byl asynchronní.

Zřejmě nejrozšířenější LMS v českém školství je Moodle. Je to propracovaný systém, který je navíc zdarma. Vzhledem k tomu, jak široce je rozšířen, je jednou z jeho výhod i to, že většina žáků už s ním někdy v minulosti pracovala. Je na něj zvyklá, a tím pádem se v něm dokáže zorientovat a umí ho ovládat. Prostředí Moodle je celkem přehledné a má více než dostatečnou funkcionalitu.

Systém Moodle je modulární a dostupné součásti pro jeho konkrétní instalaci zajišťuje správce. To je ale jednou z jeho největších nevýhod. Může se stát, že správce při aktualizaci ze systému odstraní funkci, na kterou je učitel zvyklý, a ten pak nemá možnost si sám danou funkcionalitu do systému vrátit.

Další nevýhodou systému je jeho zastaralý a neatraktivní vzhled a relativně nízká míra uživatelské přívětivosti jak pro učitele, tak pro žáky.

Pro tento experiment byl vybrán jiný systém – Edmodo.

Sám ředitel společnosti Edmodo sice zastává názor, že tento nástroj není LMS, ale „bezplatná sociálně-výuková platforma se zaměřením na učitele,“²² (Hunter, 2013) pro účely této práce však tento e-learningový manažer definici LMS splňuje.

Edmodo svým prostředím připomíná sociální síť Facebook, takže se v něm každý uživatel této populární sociální platformy rychle zorientuje. Navíc je toto výukové prostředí dostupné skrz moderní aplikace pro operační systémy Android a iOS a je velmi uživatelsky přívětivé. Veškerou správu nástrojů si provádí sám učitel bez zbytečných prostředníků a správců. Základní funkcionalita je dostačující, takže používat Edmodo zvládnou i technicky méně zdatní lidé.

2.7.2 Nástroje Motivace

Jako klíčové bylo identifikováno téma motivace. Pokud žáci nebudou mít motivaci absolvovat e-learningovou část výuky, hrozí, že se jí nebudou vůbec věnovat. Samotné líbivé výukové prostředí zřejmě nebude dostatečný motivační nástroj.

Míru motivace mohou zvyšovat úkoly a aktivity, které jsou relevantní žakovým zájmům a mají vyváženou obtížnost. (Berge, 2007) Další strategie pro navýšení motivace zahrnují posilující zpětnou vazbu a pomoc žákům poznat, že jakýkoliv úkol může být složitý nebo náročný, ale je vždy splnitelný a má svůj přínos (tamtéž).

Dalším motivačním nástrojem byla gamifikace. To je poměrně moderní termín, pod kterým se skrývá využívání prvků her – zejména videoher – ke zvýšení atraktivity a posílení poutavosti neherních produktů (Deterding a kol., 2011). Tato teorie vychází z dobře zdokumentovaného faktu, že hry dokáží motivovat své uživatele k hraní s nebývalou intenzitou po dlouhé časové úseky (tamtéž). Proponenti gamifikace ve školství jsou přesvědčeni,

²² překlad autora; původní cizojazyčné znění: *a free, teacher-centered social learning platform*.

že lze touto technikou využít přirozenou touhu žáků soutěžit a získat úspěchy neboli „achievementy“.

Použité prvky, které by se dali označit jako gamifikace výukového procesu byly tyto:

- získávání odznaků za aktivitu,
- použití žebříčků neboli leaderboardů,
- viditelná časová limitace na ukončení úkolu s odpočtem,
- soutěž mezi skupinami.

Zřejmě nejsilnějším gamifikačním prvkem byly odznaky. Pro posílení motivace byli žáci informováni, že kdo získá alespoň tři odznaky, dostane jedničku do klasifikace.

Názvy popisy a kritéria udělení odznaků z kurzu jsou v tabulce níže.

název odznaku	popis	kritérium získání
Harry, I'm in!	You've managed to sign up before it was too late.	Žák se zapsal do e-learningového kurzu alespoň 24 h před první prezenční hodinou.
Commentator	Thank you for your insightful comment!	Žák zveřejnil komentář.
Cat didn't eat your homework	It's clear you prepare for classes. Well done!	Žák odevzdal včas domácí úkol.
High Achiever	Only the top mark is a good enough mark for you. You scored 100 % in a quiz.	Žák získal skóre 100 % v kvízu.
Student of the Week	Congratulations, you've been selected the Student of the Week!	Žák byl vybrán učitelem jako nejlepší student týdne.
Fire starter	Your comment made more than two people reply.	Na komentář žáka reagovali alespoň tři lidé.

Good Effort	You tried hard and it didn't go unnoticed.	Žák je aktivní a dosáhl dobrého výsledku.
-------------	--	---

Tabulka 2 – seznam použitých odznaků

2.7.3 Video

Oblíbenou kratochvílí mládeže je sledování videí, například na platformě YouTube. Internetová videa jsou mladou generací vnímána jako relevantní zdroj informací. Proto jsem se rozhodl zařadit video jako jeden z nástrojů výuky online.

Pro účely kurzu byly natočeny tři videoklipy. Dva s předstihem, jeden podle zájmu.

Zdaleka nejdůležitějším parametrem pro udržení pozornosti při sledování videa je jeho délka (Guo a kol., 2014). Krátká videa jsou poutavější, jejich délka by neměla překročit šest minut (tamtéž). Další vhodné parametry výukového videa pro použití v online kurzu jsou:

- viditelnost obličeje instruktora,
- osobní styl,
- dynamické psaní oproti statickému textu,
- spíše rychlejší tempo mluvy. (tamtéž)

Z dostupných doporučení vyplývá, že nákladná produkce není nutná²³. Proto nebylo na škodu natáčet videa v domácích podmínkách. Pro sdílení videí byla použita již zmiňovaná platforma YouTube. Ta taky poskytuje nástroje pro editaci videosouborů přímo ve svém online prostředí. Ke střihu jsem však použil software Lightworks, který je v základní verzi, jejíž funkcionality plně postačuje, zdarma.

Jako nástroj scaffoldingu (viz 1.1.11) jsem videa opatřil anglickými titulky. Ty jsem přidával k videím prostřednictvím studia pro autory přímo na YouTube online. Pro první video jsem psal transkript ručně, což se prokázalo být extrémně zdlouhavou procedurou. Nepoměrně jednodušší postup je vyčkat, než YouTube vytvoří automatický přepis, a ten pak ručně upravit. Tohoto postupu jsem úspěšně využil u zbývajících videí.

²³ Viz populární matematický kanál Numberphile produkující nízkorozpočtová videa na YouTube (<https://www.youtube.com/channel/UCoxcjQ-8xIDTYp3uz647V5A>).

2.7.4 Tinycards

Nástroj, který jsem použil na online výuku slovíček se nazývá Tinycards. Tento online program provozovaný zřizovatelem platformy pro výuku jazyků Duolingo je digitální variací na výukové kartičky. Kromě webového rozhraní funguje i přes mobilní aplikaci. Ta je dostupná pro operační systémy Android a iOS. Popis kartičky v angličtině dokáže přečíst, a proto je vhodná k učení se slovíček. Nové kartičky Tinycards přidává po pěti. Když uživatel udělá chybu, vrací kartičku do virtuálního balíčku k procvičení a postupně tak fixuje její význam v paměti.

Slovní zásobu potřebnou v daných prezenčních hodinách jsem zpracoval do jednotlivých balíčků. Jedna strana kartičky obsahovala anglické slovíčko a druhá přirozeně český překlad, nebo symbolický matematický zápis. Žák tak měl možnost se interaktivní formou slovíčka dopředu naučit, aby je pak mohl aktivně v hodině použít.

2.7.5 Quizizz

Součástí poskytování zpětné vazby studentům byly i kvízy pro ukotvení probraného učiva. Ty zároveň sloužily jako zdroj formativního hodnocení, které jsem ale nezahrnoval do klasifikace.

Edmodo obsahuje vestavěnou funkci tvorby a zadávání kvízu, ta je však velmi základní a trpí nedostatky, které výrazně omezují její použitelnost. Je to jeden z mála aspektů, ve kterém je známý Moodle lepší. Naštěstí je možné Edmodo propojit s webovou aplikací Quizizz.

Ta disponuje širokou paletou customizace od uspokojivého výběru typu odpovědí přes možnosti náhodného či určeného pořadí otázek, nastavení časového limitu pro jednotlivé otázky nebo celý kvíz, možnost odměňování odpovědí humornými memy, až po odladěnou práci s obrázky ať už v zadání otázky, nebo v odpovědích. Quizizz je také k dispozici v prohlížeči nebo mobilní aplikaci pro Android či iOS.

Kvízy je možné řešit asynchronně i synchronně. Při synchronním kvízu mají žáci možnost sledovat v reálném čase skóre svých spolužáků – implementována je funkcionality zobrazení real-time leaderboardu.

2.7.6 Další materiály

Vybraný LMS umožňoval sdílení mnoha typů materiálů. Pro žáky byl připraven pdf soubor s přehledným řešením velkého kvízu, pracovní listy a odkaz na dobře známou Khan Academy.

2.8 Projekt prezenčních vyučovacích jednotek a podpůrných prostředků výuky online

Tato kapitola je shrnutím jednotlivých výukových bloků – jejich cílů a aktivit. V průběhu všech hodin se implicitně předpokládá bedlivost učitele, který sleduje, zda žáci rozumí, citlivě poradí nebo ukáže správný směr, když je potřeba, a obecně využívá principů scaffoldingu.

2.8.1 Obecné informace

Věk žáků: 8. ročník ZŠ

Počet vyučovacích hodin: 3 prezenční + 4 e-learningové bloky

Pomůcky: klasická tabule, interaktivní tabule nebo projektor, barevné křídly nebo fixy, kartičky k zahřívacím aktivitám, pracovní listy, multimediální zařízení s připojením na internet (pro každého žáka i učitele)

Potřebné znalosti a dovednosti – matematika:

- žák dokáže určit obraz čísla na číselné ose a naopak,
- žák umí dosadit konkrétní hodnotu do výrazu s neznámou,
- žák umí řešit lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav,
- žák dokáže zapsat spojitou podmnožinu reálných čísel intervalem,
- žák dokáže vyznačit interval na číselné ose a naopak.

Potřebné znalosti a dovednosti – angličtina:

- žák ovládá anglický jazyk na úrovni A2 podle SERR,
- žák ovládá přítomný prostý, průběhový a minulý prostý čas,
- žák dokáže číst čísla.

Rozvíjené znalosti a dovednosti – matematika:

- nerovnice a jejich řešení,
- ekvivalentní a neekvivalentní úpravy nerovnic,

- zápis řešení nerovnic intervalem a zobrazením na číselné ose,
- řešení slovních úloh pomocí nerovnic.

Rozvíjené znalosti a dovednosti – angličtina:

- specifický jazyk matematiky v angličtině,
- modální slovesa *should, shouldn't, must, mustn't, don't have to*,
- podmínková věta nultého typu.

2.8.2 Plán e-learningu před první hodinou ve třídě

Cíle:

- žák se orientuje v e-learningovém prostředí,
- žák si osvojil nutnou slovní zásobu pro první prezenční hodinu.

Průběh:

Poté, co se žáci zapíší do online třídy v Edmodu, uvidí první připnutý příspěvek v centrálním diskusním panelu. Ten je uvítá v e-learningu, zopakuje, že je důležité se aktivně zapojit.

Cíl: žáci se orientují v novém prostředí.

Znění úvodního příspěvku:

Hello!

Welcome to Edmodo learning environment. Have a look around.

In the future, you will find all sorts of important materials here (including homework). Look, the first task is already here!

It is very important to come here often and not miss any of the activities. It is a good idea to turn on notifications!

This e-learning space was designed specially for you to help you with studying maths in English.

Feel free to say hi, post a comment or ask a question.

You will also be awarded badges for activity. Can you collect them all?

První úkol bude hned pod tímto příspěvkem. Bude se jednat o první sadu slovíček na Tinycards.

Cíl: žáci jsou připraveni na první prezenční hodinu z hlediska nutné slovní zásoby.

2.8.3 Plán první prezenční hodiny

Obsahové cíle:

- žák identifikuje nerovnici,
- žák najde řešení jednoduché nerovnice a dokáže jej zobrazit na číselné ose a zapsat intervalem,
- žák si uvědomuje, že ne všechny ekvivalentní úpravy rovnic jsou ekvivalentními úpravami nerovnic.

Jazykové cíle:

- žák přečte zápis nerovnice,
- žák slovně popíše úpravy nerovnice pomocí sloves *add*, *subtract*, *divide by* a *multiply by*,
- žák diskutuje, která čísla jsou řešením nerovnice a která ne, argumentuje za použití spojky *because*

Úvodní administrace:

Učitel kladně zhodnotí, že se žáci úspěšně zapsali do e-learningu a podá pokyny k organizaci prezenční výuky. Upozorní žáky, že výuka a veškerá komunikace probíhá v angličtině. Doporučí, aby si vyhradili speciální místo v sešitě pro nová slovíčka.

1. Zahřívací aktivita:

Žáci si vybírají náhodnou kartičku s číslem nebo operací. Jejich úkolem je najít tři spolužáky, se kterými utvoří zápis rovnosti. Když jsou čtveřice uspořádány, přečtou pro spolužáky svoji rovnost.

Učitel rozdává kartičky a motivuje k používání angličtiny.

Cíle: aktivizace, aktivace slovní zásoby

2. První nerovnice:

Úkol 1: rovnice a nerovnice

Forma práce: celotřídní diskuze

Učitel zapíše na tabuli jednoduchou rovnici. Zeptá se:

„Can you read it?“

„What is it?“

Žáci odpovídají.

Učitel zapíše vedle nerovnici $2(x + 3) - 1 \leq 3x + 2$ a vyzve žáky, aby si ji zapsali do sešitu.

Ptá se:

„What is this?“

„Is it an equation?“

„Does it look like an equation?“

„What is the difference between this and an equation?“

„How many solutions does the equation have?“

„Does this also have one solution?“

„How many numbers do you think are a solution to this?“

Cíle: představení problému, motivace, aktivace myšlení; žáci čtou zápis nerovnice

Scaffolding: zápis nových slovíček s překladem na viditelné místo

Úkol 2: testování řešení

Forma práce: samostatná práce

Učitel zadá množinu čísel $\{-3, -2, 0, 1, 3, 5\}$ a vyzve žáky, aby postupně zkoušeli, zda čísla z této množiny jsou řešením nerovnice. Upozorní, že úkolem není nerovnici řešit. První číslo ukáže jako příklad (scaffolding), který doprovází slovním komentářem:

$$x = 2: 2(-3 + 3) - 1 \leq 3(-3) + 2 \Leftrightarrow -1 \leq -7$$

Takto práci ukončí, nesdělují, zda číslo je řešením, nechá to na žácích.

Žáci testují hodnoty neznámé. Kdo je dřív hotov dostane za úkol najít a otestovat další čísla, která jsou řešením nerovnice

Cíle: budování hypotézy o množině řešení nerovnice, popisování kauzality pomocí spojky *because*

Úkol 3: určování řešení

Forma práce: celotřídní diskuze

Učitel postupně vyzývá žáky, aby nahlas přečetli a dosadili číslo, sdělili výslednou nerovnost, určili, jestli je pravdivá a na základě toho určili, zda je číslo řešením. Zeptá se na další čísla, která testovali rychlejší žáci.

Určený žák podle pokynů určuje, zda je číslo řešením, či nikoliv. Ostatní dávají pozor a souhlasí nebo nesouhlasí.

Cíl: žáci si ukotvují důvod, proč nějaké číslo je, nebo není řešením nerovnice

Úkol 4: určování množiny řešení nerovnice

Forma práce celotřídní diskuze, samostatná práce

Učitel upozorní žáky, že dvě čísla z dané množiny jsou řešením, a zeptá se, zda jsou jediná reálná čísla, která jsou řešením této nerovnice. Po obdržení záporné odpovědi vyzve žáky, aby si vymysleli co nejzvláštnější/nejšilenější číslo, o kterém se domnívají, že je řešením nerovnice, a otestovali ho.

Žáci vymýšlejí různá čísla a testují je.

Po nějaké době se učitel zeptá několika žáků, jaké testovali číslo a zda bylo řešením. Někdo pravděpodobně určí jako řešení velmi vysoké číslo. Poté se učitel zeptá, jak by podle žáků mohla vypadat množina řešení.

Žáci vysloví hypotézu, že množina řešení je interval $\langle 3, \infty \rangle$

Cíle: žáci pomocí separovaných modelů odvodí generický model množiny řešení dané nerovnice

Úkol 5: ověření hypotézy

Forma práce: samostatná práce, celotřídní diskuze

Učitel vyzve žáky, aby se pokusili najít číslo z určeného intervalu, které není řešením, nebo číslo mimo určený interval, které řešením je. Je možné, že se najde žák, který si myslí, že takové číslo našel. Taková chyba je didakticky cennou situací, ale je potřeba k ní přistupovat citlivě, aby nedošlo k demoralizaci žáka, který se jí dopustil.

Žáci zkouší najít číslo odpovídající učitelovu zadání, jsou v tom neúspěšní.

Učitel se zeptá několika žáků, kolik různých čísel otestovali. Pak se zeptá všech, kolik by ještě bylo potřeba otestovat dalších čísel, aby byla jistota, že zvolený interval je opravdu řešením rovnice. Když získá odpověď, že nekonečno, zeptá se žáků, jestli není lepší cesta, jak určit množinu řešení nerovnice. Pokud je potřeba, přivede žáky návodnými otázkami k tomu, že by se stejně jako u rovnic daly použít úpravy celé nerovnice.

Žáci upravují nerovnici a dospějí ke tvaru, který odpovídá hypotéze.

Učitel nechá někoho předvést svoje řešení s komentářem.

Cíle: žáci si ukotví způsob, jakým provést přibližnou zkoušku řešení, objevují řešení nerovnic pomocí ekvivalentních úprav, začínají popisovat ekvivalentní úpravy pomocí sloves *add*, *subtract*, *divide by* a *multiply by*

3. Zápis množiny řešení:

Úkol 6: určování množiny řešení nerovnic bez nutnosti úprav

Forma práce: samostatná práce

Učitel promítne nebo napíše na tabuli zadání tří nerovnic řešitelných bez nutnosti úprav: $x \geq 3$; $x < -10$; $x > -\frac{2}{7}$; $x \leq 2\pi$ a vyzve žáky, aby všechna čísla, která jsou řešeními nerovnic vyznačili na číselné ose.

Žáci rychle pracují.

Cíle: žáci procvičují určování množiny řešení po vyřešení nerovnice

4. Řešení nerovnic:

Úkol 7: řešení nerovnic, určování množiny řešení

Forma práce: skupinová práce

Učitel vyzve žáky k práci ve dvojicích. Jeden žák má roli instruktora, druhý je robot, který provádí zadané úkony. Instruktore musí ve svém povelu použít jedno z modálních sloves *should*, *shouldn't*, *must*, *mustn't* a *don't have to*, jinak ho robot nesmí poslechnout (obdoba hry Simon says). Učitel zadá nerovnice k řešení:

$$x - 2 > 3; \quad x + 4 < -2; \quad -x < 3; \quad 2x + 4 \geq 0.$$

Žáci si střídají role instruktora a robota a řeší společně ve dvojicích.

Učitel upozorní, když robot poslouchá, aniž by zaznělo modální sloveso.

Kdo má vše hotovo, jde zapsat své řešení na tabuli.

Je možné, že se u třetí nerovnice objeví různá řešení. Pokud ne, bude pravděpodobně k dispozici pouze nesprávné řešení. To je didakticky cenná situace, protože ilustruje zdánlivý model ekvivalentní úpravy. Učitel případně doplní alternativní řešení, aby mohla vzniknout diskuze, které z řešení je správně a proč.

Úlohou učitele je nepodat definitivní odpověď, jak je možné, že je jedno z řešení nesprávné. Dořešení této otázky bude motivační úloha na následující hodině.

Cíle: cvičení řešení nerovnic, komunikace s použitím modálních sloves, představení nesprávného řešení nerovnice

5. Shrnutí:

Učitel vyzve žáky, aby sdělili, co se dnes naučili. Je nutné, aby zaznělo, jaký je rozdíl mezi *plus/add*, *minus/subtract*, *multiplied by* / *multiple by*, *divided by* / *divide by* a kdy se které slovíčko používá.

2.8.4 Plán e-learningu mezi první a druhou hodinou

Obsahové cíle:

- žák si upevňuje zkoušku řešení nerovnice,
- žák si upevňuje zobrazení množiny řešení nerovnice na číselné ose.

Jazykové cíle:

- řeší kvízové úlohy v angličtině,
- žák si osvojil nutnou slovní zásobu pro druhou hodinu.

1. Zpětná vazba na první prezenční hodinu:

První dotazníkové šetření. Viz 2.5.7.

2. Druhá sada slovíček na Tinycards:

Obsahuje slovní zásobu pro druhou lekci.

Cíl: žáci jsou připraveni na druhou prezenční hodinu z hlediska nutné slovní zásoby.

3. Opakování z první lekce:

Kvíz. Obsahem jsou otázky na testování řešení nerovnice a určování grafického zobrazení množiny řešení na číselné ose.

Cíle: upevnění způsobu zkoušky řešení nerovnice, upevnění zobrazení množiny řešení nerovnice na číselné ose

2.8.5 Plán druhé prezenční hodiny

Obsahové cíle:

- žák si uvědomuje na základě odvození, proč jsou násobení a dělení záporným číslem a prohození stran nerovnice neekvivalentními úpravami,
- žák najde určí množinu řešení nerovnice, jejíž množina řešení je prázdná, nebo obsahuje všechna reálná čísla,
- žák si uvědomuje, že ne všechny ekvivalentní úpravy rovnic jsou ekvivalentními úpravami nerovnic.

Jazykové cíle:

- žák anglicky zdůvodňuje proč dvě různé nerovnice mají nebo nemají stejné řešení
- žák identifikuje obligaci a užívá příslušného modálního slovesa,
- žák užívá podmínkové věty nultého typu pro popis matematického postupu.

Pomůcky: pracovní listy, powerpointové prezentace

1. Zahřívací aktivita:

Každý žák dostane kartičku s nerovnicí. Jeho úkolem je najít partnera s nerovnicí se shodným řešením

Na projektoru se promítá zadání:

WARMUP ACTIVITY

Try to find people who have an inequation with the exact same solution as yours = equivalent inequation.

Communicate in English.

Give reasons why your equations are/aren't equivalent.

e.g. "The inequations are not equivalent because number five is a solution of your inequation but not of mine."

"The inequations are equivalent because our solutions are the same."

Cíle: argumentace ohledně řešení nerovnice, získání partnera pro další aktivitu

2. Návrat k problému z předchozí hodiny:

Úkol 1: Jak to, že dva zdánlivě správné postupy vedly k různým řešením?

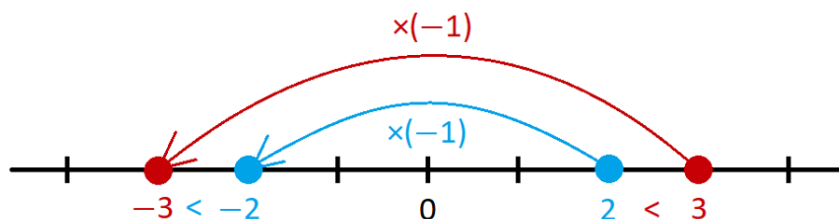
Forma práce: celotřídní diskuze, práce ve dvojicích

Učitel připomene dvojí řešení z minulé hodiny a zeptá se, jestli někdo ví, kde je procesní chyba v nesprávném řešení.

Když nedostane uspokojivou odpověď (pravděpodobné), rozdá pracovní listy a zadá první úkol:

TASK 1

Look at the diagram below. Study how multiplication by negative one changes the blue and red numbers. Then complete the sentences.



The red number (3) is _____ than the blue number (2).

After we multiply both numbers by negative one (-1), the red number (-3) is _____ than the blue number (-2).

Poté v celotřídní diskuzi získá od žáků informaci, že po vynásobení mínus jedničkou se obrátila nerovnost a nejedná se tedy o ekvivalentní úpravu.

Cíle: identifikování neekvivalentní úpravy

3. Testování operace sčítání a odčítání:

Úkol 2: Jak se chová dvojice čísel po přičtení nebo odečtení stejné číselné hodnoty?

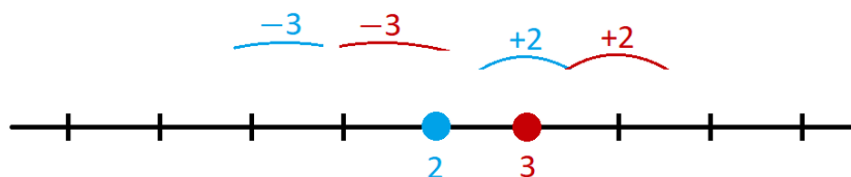
Forma práce: samostatně / ve dvojicích

Žáci řeší druhý úkol na pracovním listu.

Učitel zjišťuje, zda všichni rozumí zadání, poskytuje podporu, když je to potřeba.

TASK 2

Complete the picture below with arrows, numbers and coloured circles the same way you see it in the first picture. Study how adding or subtracting a number changes the blue and red numbers. Then complete the sentence.



We can _____ or _____ any number and the **red number** will still be _____ than the **blue number**.

Cíle: ověření, že přičítání a odčítání číselné hodnoty je ekvivalentní úpravou i u nerovnic

4. Diskuze o možnosti použití násobení číslem -1 a dalšími podezřelými čísli při úpravách nerovnic:

Podnětná otázka: „Does it mean we will never ever multiply inequations²⁴ by negative numbers?“

Cíle: odvození, že lze násobit záporným číslem, ale je nutné obrátit znaménko nerovnosti

5. Převod dalších neekvivalentních úprav:

Úkol 3: doplnění tabulky

Forma práce: práce ve dvojicích

²⁴ V angličtině se častěji nerovnice označují výrazem *inequalities* než *inequations*. Kvůli rozdílnému názvosloví v češtině jsem zvolil i v angličtině různé výrazy pro nerovnici a nerovnost.

TASK 3

Complete the chart.

↓This inequation is equivalent to this inequation↓	We swap the inequality sign when we...
$-\frac{x}{2} < 1$ $\times(-2)$	
$-5x \geq 20$ $\div(-2)$	
$13 > x$ \leftrightarrow	

Cíle: formulovat pravidla převodu neekvivalentních úprav na ekvivalentní pomocí podmínkových vět nultého typu

6. Řešení nerovnic:

Úkol 4: řeš nerovnice

Forma práce: samostatně / ve dvojicích

TASK 4

Solve the inequalities, graph the solution and write the solution set as an interval.

a) $x - 3 \geq 7$

b) $5x \leq -20$

c) $3 - 2x > 3$

Nerovnice s potenciálem neekvivalentní úpravy je až třetí v pořadí, je potřeba sledovat, kdo ztratí koncentraci a udělá chybu.

Cíle: procvičení nových znalostí

Úkol 5 řeš nerovnice

Forma práce: samostatně / ve dvojicích

TASK 5

Solve the inequalities and write down the solution set.

a) $2x - 3 \geq 3(x - 1) - x$

b) $2(x - 1) + x < 3(x - 2) + 1$

Žáci naráží na nový typ výsledku, se kterým se ještě nesetkali. Následuje rozbor řešení (možno promítnout projektorem v časové tísní) a diskuze, jaká je množina řešení.

Cíle: objevení nerovnic, jejichž množina řešení je prázdná, nebo obsahuje všechna reálná čísla

7. Shrnutí:

Co jsme se dnes naučili

Forma práce: celotřídní

Žáci tvoří pravdivé podmínkové věty nultého typu o ekvivalentních úpravách nerovnic.

WHAT WE'VE LEARNED TODAY

We	should	flip the inequality sign when we	add	a negative number.
	shouldn't		subtract	
	must		divide by	
	mustn't		multiply by	
	don't have to			

Cíle: shrnutí a upevnění učiva

2.8.6 Plán e-learningu mezi druhou a třetí hodinou

Obsahové cíle:

- žák si upevňuje techniky řešení nerovnic,

Jazykové cíle:

- žák používá výukový materiál v L2,
- žák si osvojil nutnou slovní zásobu pro třetí hodinu.

1. Video:

Řešení nerovnic – rekapitulace.

Obsahem videa je návod na řešení rovnice, žáci jsou nabádáni, aby zkusili vyřešit nejprve sami. Posléze mohou porovnat svoje řešení s řešením ve videu.

Cíle: získání zkušeností s výukovým materiálem v angličtině

Scaffolding: anglické titulky

2. Třetí sada slovíček na Tinycards:

Obsahuje slovní zásobu pro třetí lekci.

Cíle: žáci jsou připraveni na třetí prezenční hodinu z hlediska nutné slovní zásoby.

2.8.7 Plán třetí prezenční hodiny

Obsahové cíle:

- žák řeší slovní úlohu pomocí nerovnic,
- žák řeší nerovnici na diskrétním číselném oboru.

Jazykové cíle:

- žák přeloží anglickou slovní úlohu do jazyka matematiky,
- žák zapíše slovní odpověď.

Pomůcky: pracovní listy, powerpointové prezentace

1. Zahřívací aktivita:

Žáci se postaví do řady podle nějakého kritéria (výška, věk, odstín vlasů atd.) Jeden z nich za použití slovíček *less*, *more*, *no more*, *at least* udává pokyny, kdo má vystoupit z řady. Kdo to pokazí, vystřídá toho, kdo do té doby dával pokyny.

Žák: „Take a step forward if you're no taller than Tom.“

Cíle: aktivizace, aktivace slovní zásoby, aktivace podmínkových vět

2. Peníze:

Forma práce: celotřídní diskuze

Žáci diskutují o nominálních hodnotách amerických mincí.

Coin						
Value in ¢						
Common name	penny	nickel	dime	quarter	half dollar	"silver" dollar

Cíle: žáci znají hovorové názvy amerických mincí a jejich nominální hodnoty

Poznámka: Toto je poprvé, co se ve výuce žáci setkávají s nějakým kulturně ukotveným prvkem. Tabulku mincí má každý žák na pracovním listu.

3. Překlad do řeči matematiky:

Úkol 1: zapiš matematickým zápisem

Forma práce: samostatná / ve dvojicích

TASK 1

Emma has \$100. Write inequalities which are true for the following statements:

- a) Annie (a) has less money than Emma:
- b) Bonnie (b) has more money than Emma:
- c) Camille (c) has at least as much money as Emma:
- d) Debbie (d) doesn't have more money than Emma:

Cíl: kognitivně nenáročný převod z L2 do L3

Úkoly 2–4: řešení slovních úloh

Forma práce: samostatná / ve dvojicích

TASK 2

Jake's pocket money is \$5 per week. He wants to save at least \$145 for a new longboard. Write and solve an inequation to determine the number of weeks (w) Jake has to keep saving money.

Jake has to keep saving money for _____ weeks.

TASK 3

Jake's friend Kyle is also saving money for a longboard. His pocket money is only \$4 but he already has \$25. Write and solve an inequation to determine the number of weeks Kyle has to keep saving money. Will it take Kyle more or less time than Jake to save enough money?

It will take Kyle _____ than Jake.

TASK 4

Jake and Kyle's friend Lane started with \$55 and has been saving for 20 weeks. But he still has less than \$145. How much is Lane's (l) pocket money?

Lane's pocket money is _____.

Cíl: řešení slovních úloh s progresí kognitivní a jazykové obtížnosti.

4. Náročná slovní úloha:

Úkol 5: řešení náročné slovní úlohy

Forma práce: ve dvojicích

TASK 5

Little Monica has been saving money in her piggy bank. At the moment, there are 20 coins in nickels and dimes. She knows that she has at least \$1.70. How many dimes (d) does Monica have in her piggy bank? Write an inequation and solve. Give **all** possible answers.

Cíle: žák vyřeší náročnou slovní úlohu v jiném oboru než reálná čísla

2.8.8 Plán e-learningu po třetí prezenční hodině

Obsahové cíle:

- žák si upevňuje techniky řešení nerovnic,
- žák je připraven na závěrečný test

Jazykové cíle:

- žák používá výukový materiál v L2,

1. Rychlý kvíz:

Překlad do řeči matematických symbolů – čtyři uzavřené otázky

Cíl: zpětná vazba pro žáky, jak ovládají tuto disciplínu

2. Velký kvíz:

Příprava na závěrečný test

Kvíz obsahoval 23 uzavřených otázek ze všech témat, která se probírala v rámci tématu nerovnice, s výjimkou slovních úloh.

3. Video na přání:

Cíle: procvičení učiva

Scaffolding: anglické titulky

4. Odkaz na materiály třetí strany: Khan Academy

Cíle: žáci, kteří mají zájem o další materiály, mohou využít tento osvědčený portál

3 Realizace a vyhodnocení experimentu

Experiment probíhal v březnu – dubnu roku 2018. Výuka probíhala v tercii gymnázia v Novém Městě na Moravě. Třída byla rozdělena na dvě poloviny po třinácti žácích podle abecedy. V jedné ze skupin (S1) jsem i vyučujícím angličtiny. Výuka ve skupině 1 probíhala čtvrtou vyučující hodinu, ve skupině S2 šestou vyučovací hodinu.

3.1 Popis průběhu experimentu

3.1.1 Před zahájením

Před samotným spuštěním výzkumu bylo zapotřebí ověřit, že všichni žáci disponují multimediálním zařízením schopným připojení na internet. To se prokázalo být pravdou, a tak nic nebránilo oslovit rodiče.

Rodičům žáků ve zkoumané třídě byl poslán dopis, který je měl stručně informovat o výuce CLIL a o tom, že se jí jejich děti zúčastní v rámci krátkého experimentu. Dopis byl zároveň pozvánkou do e-learningu a měl následující podobu:



Maths in English 3.A S1 with Martin Šteidl

Vážený rodiče,

Dovolte mi Vás informovat, že v následujících týdnech bude část výuky matematiky probíhat v angličtině. Jedná se o integrovanou metodu sledující dvojí cíl: jazykový a matematický.

Z tohoto výukového přístupu plyne pro žáky mnoho pozitiv – například větší rozvoj myšlenkových procesů a pokroky v komunikaci.

Výukový úsek bude krátký s vypracovanou metodikou podpory, takže bude dobře postaráno o to, aby Vaše děti rozuměly, aktivně pracovaly a rozvíjely se.

Jedná se o na naší škole jedinečnou příležitost, jak mohou žáci okusit opravdovou výuku v cizím jazyce a posunout se o kousek dál.

Pro hladký průběh budu žákům poskytovat podporu skrz prostředí **Edmodo**. Tento nástroj je zcela zdarma a přihlásit se trvá méně než minutu.

YOUR CODE

Obrázek 6 – Informační dopis rodičům

K jeho distribuci došlo deset dní před první hodinou prezenční výuky. Pretest se administroval den před první prezenční hodinou. Žákům bylo sděleno, za jakým účelem prochází tímto testem a byla jim podána informace, že jeho výsledky se nestanou v žádném případě podkladem pro klasifikaci – tj. udělení známky. Dva žáci nebyli přítomni.

3.1.2 První fáze e-learningu

Informace o tom, že do online kurzu je potřeba se zapsat nejpozději 24 h před zahájením první prezenční výuky, byla žákům podána ústně a také byla zapsána jako domácí úkol v elektronické třídní knize. Přesto se nepřihlásilo včas rovnou devět žáků z šestadvaceti – čtyři z S1 a pět z S2. Tři žáci z S2 však byly delší dobu nemocní.

Většina z nezapsaných žáků se snažila situaci alespoň částečně korigovat zápisem v den výuky ráno a plněním prvního úkolu o přestávce.

Prvním výukovým materiálem byly kartičky pro učení se slovíček. Balíčky byly privátní, takže je mohl otevřít pouze člověk s přímým odkazem z LMS Edmodo. I tak bylo zaregistrováno 32 unikátních přístupů. Z toho lze s jistotou usuzovat, že unikátní přístup neznamená unikátní osoba, a bylo tedy zřejmé, že z počtu unikátních prokliků na balíček lze jen stěží usuzovat, jaký počet žáků se ve skutečnosti studiu věnoval.

3.1.3 První prezenční výuka

Výuka v obou skupinách probíhala v uvolněném duchu. Žáci S2 byli přirozenější v komunikaci v angličtině, žáci S1 si často vypomáhali přepínáním do češtiny. Jinak výuka probíhala hladce, žáci se soustředili, nevyrušovali.

Jedna z epizod z první prezenční hodiny byla dokonalá ukázka autokorekce, ke které došlo u jednoho z žáků v S2 při diskuzi o testovaných číslech jakožto řešení nerovnice:

Ž: „...I tasted it.“

U: „You *tasted* it?“

Ž: „Yes“

U: „What did it taste like?“

Ž: „No, I tested it.“

Pozorováním dění v hodině bylo zjištěno, že někteří žáci sice samostatně pracují, ale nevyvíjí aktivitu vzhledem ke kolektivu a jsou komunikačně pasivní. To jsem se snažil alespoň částečně odbourávat kladením cílených otázek na pasivní žáky. Jejich pomalé vyjadřování pak mělo za následek ztrátu koncentrace aktivnějších spolužáků.

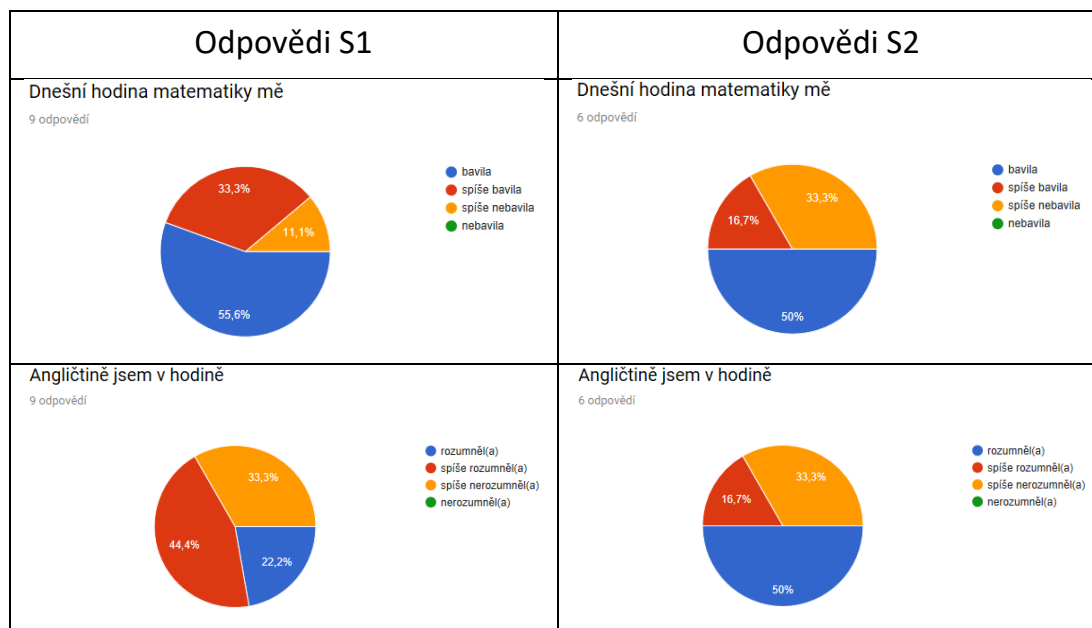
Při analýze záznamu bylo až překvapivé, jak velké množství mé pozornosti upoutají aktivní žáci.

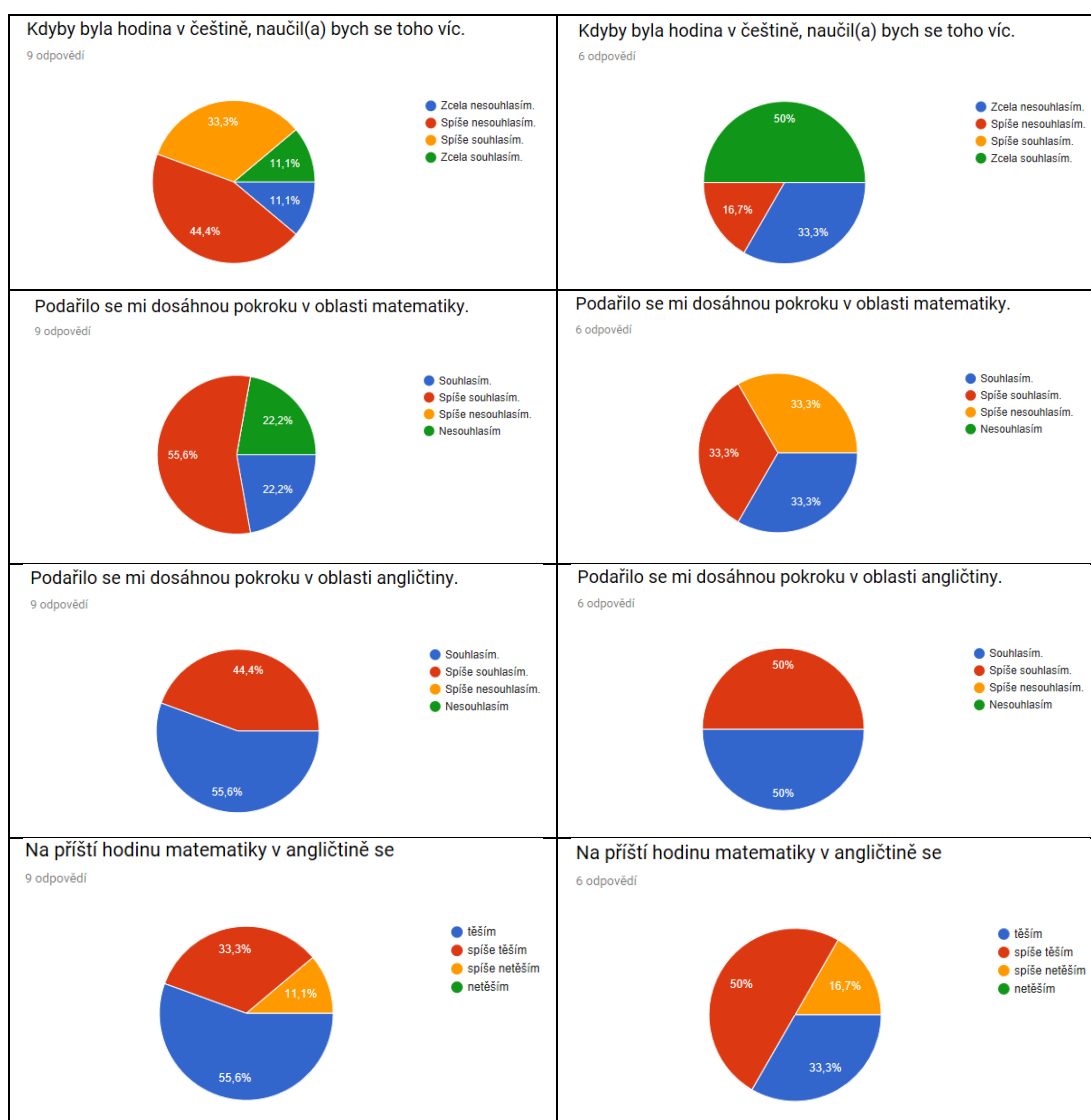
3.1.4 Dotazníkové šetření po první hodině

Uskutečněné dotazníkové šetření po první prezenční hodině odhalilo, jak málo jsou žáci této třídy ochotní se takovouto činností zabývat. Návratnost dotazníku v S1 byla 69 % a v S2 dokonce pouhých 50 %. Validita tohoto šetření byla velmi slabá.

Přesto bylo z výsledků patrné, že S1 vnímala výuku pozitivněji než S2, a to i přes to, že podle jejich odpovědí měli větší problém s porozuměním angličtiny než S2, která na moji angličtinu není zvyklá. Nelze než usuzovat, že v neznámé skupině jsem podvědomě dbal na artikulovanější projev. Po prozkoumání záznamu bylo zřejmé, že v S2 jsem hovořil o poznání pomaleji.

Pro porovnání jsem vybral několik odpovědí z dotazníku.





Tabulka 3 – Některé odpovědi z prvního dotazníkového šetření

Že si žáci moc nevědí s poskytováním zpětné vazby ilustruje tato odpověď na otázku „Jaká změna by kurzu prospěla?“, da da da da ta ta ra aaa la da ta tara ta aaaaa seven nation army couldn't hold me back taaa ta taaaa ta ta taaa taaaa taaa ta taaaa ta ta taaa ta ta taaaa.

3.1.5 Druhá fáze e-learningu

Kromě slabé návratnosti dotazníku, byl zaznamenán i menší zájem o kartičky se slovní zásobou. Druhý balíček zaznamenal 17 unikátních přístupů.

Nástroj, který spolehlivě ukázal, kdo konkrétně se účastní e-learningové části kurzu, byl kvíz. Bez zástěrky se tak ukázalo, že čtyři žáci S1 a plných devět žáků S2 nezvládlo odevzdat úkol včas.

Když byli žáci konfrontováni s otázkou, proč nesplnili své povinnosti, nejčastěji odpovídali, že si nevšimli, že byl zveřejněn úkol, nebo že byli rozptýleni proběhnuvšími prázdninami.

Pozitivní bylo, že se objevil první žákovský komentář.

3.1.6 Druhá prezenční výuka

Ve druhém prezenčním setkání žáci vytvořili nezvyklé dvojice, což bylo důsledkem rozehrvací aktivity v samém začátku hodiny. S touto situací se mnohem lépe popasovali žáci z S1. Výuka s S2 měla až na počáteční aktivitu velmi pomalé tempo. Přestože v obou skupinách proběhly stejné aktivity, rozdíl byl více než patrný. Hodinu v S2 bych po prostudování záznamu označil jako málo úspěšnou, žáky nemotivované a pasivní. Žáci S1 byli naopak aktivní a zapojení do výuky.

Z rozhovoru s jedním z běžně aktivnějších žáků z S1 vyplynulo, že měli náročný den a šestou, poslední vyučovací hodinu už neměli moc sil.

3.1.7 Třetí fáze e-learningu

Mezi druhou a třetí prezenční hodinou bylo zveřejněno video shrnující dosud probrané učivo na příkladu řešení jedné nerovnice. Toto video nasbíralo 59 shlédnutí, ale podle vestavěného analytického nástroje YouTube je zřejmé, že celé video od začátku do konce viděl jen zlomek diváků. Reliabilita zmíněného analytického nástroje je ovšem potenciálně nízká. Signalizuje, že video v čase 0:00 mělo puštěno 115 % diváků.



Obrázek 7 – Udržení pozornosti diváků; zdroj: YouTube.com

Do hlasování v anketě u videa se aktivně zapojila přesně polovina žáků – tedy třináct.

Závěrečná sada slovíček potvrdila snižující se trend zájmu a zaznamenala patnáct unikátních přístupů.

Jeden z žáků nasdílel v centrální diskuzi pro ostatní výukové video na téma nerovnice v češtině.

3.1.8 Třetí prezenční výuka

Třetí hodina prezenční výuky proběhla v S1 velice dobře. Žáci byli komunikativní, úzce spolupracovali ve dvojicích. Ty byly opět náhodně sestavené pomocí úvodní aktivity, ke které jsem oproti původnímu plánu přidal kartičky, které si žáci náhodně vylosovali. Na dvou až třech z nich bylo vždy totéž popsáno jinými slovy. Přestože se žáci dopouštěli při hledání partnerů chyb, aktivita byla velmi úspěšná a žáci zůstali aktivizovaní po celou dobu výuky. Se zvyšující se náročností úloh rozšiřovali okruh spolupráce, až nakonec vznikla jakási informační síť zahrnující všechny přes prostor celé třídy.

Tato hodina proběhla i v S2 nepoměrně úspěšněji než předchozí. Žáci byli aktivní, měli dobrou náladu, kterou si udrželi až do konce. Úlohy řešili povětšinou úspěšně.

3.1.9 Závěrečná fáze e-learningu

Dobrý výkon se v S1 přesunul i do kyberprostoru, kde všichni odevzdali odpovědi krátkého kvízu v termínu. V S2 to bylo devět žáků, tedy 69 %. V anketě o náplň druhého videa hlasovalo 19 žáků a zvolili si řešení slovní úlohy. Bylo vidět, že aktivita žáků roste před závěrem. Někteří se ještě pokusili získat odznaky, aby dostali jedničku do klasifikace.

3.2 Analýza a interpretace získaných dat

Při analýze zapojení žáků do e-learningové části výuky se člověk neubrání zklamání. Aktivita v online třídě byla nízká. Vzhledem k tomu, že docházelo ke každotýdenní prezenční výuce, žáci neměli potřebu spolu komunikovat i online. Na podobný fenomén poukázali ve svém výzkumu i Vrasidas a McIsaacová (1999). Situace se o něco zlepšila ke konci kurzu s blížícím se testem.

Při rozhovorech s žáky, kteří se e-learningu nevěnovali, vyšlo najevo, že se necítili být motivováni pracovat „navíc“, a to i přesto, že výukové aktivity jim přišly relevantní k probíranému učivu v hodinách.

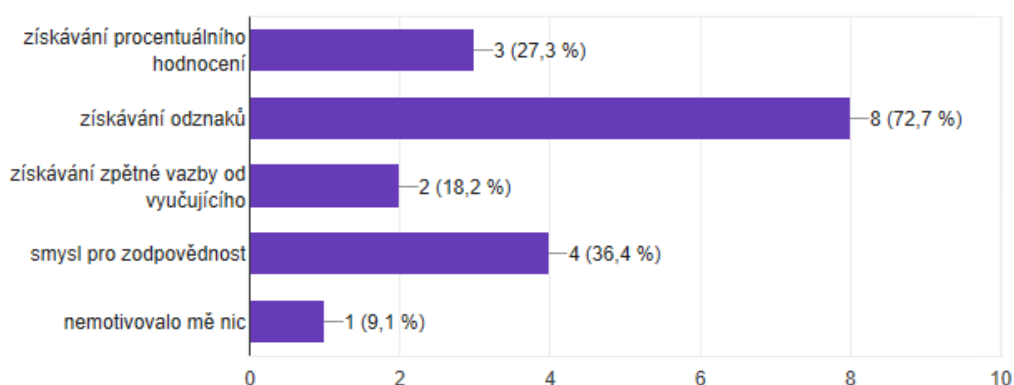
Data sebraná závěrečným dotazníkem, který vyplnilo 24 žáků poukazují na fakt, že panuje jakýsi nesoulad mezi vnímáním přínosnosti online části výuky a aktivním zapojením do ní. 96 % respondentů souhlasí nebo spíše souhlasí s tvrzením, že online podpora kurzu zvýšila jeho kvalitu. Pouze jeden žák spíše nesouhlasil.

Zajímavé byly odpovědi týkající se motivace. Takto na ně odpovídali žáci jednotlivých skupin:

S1:

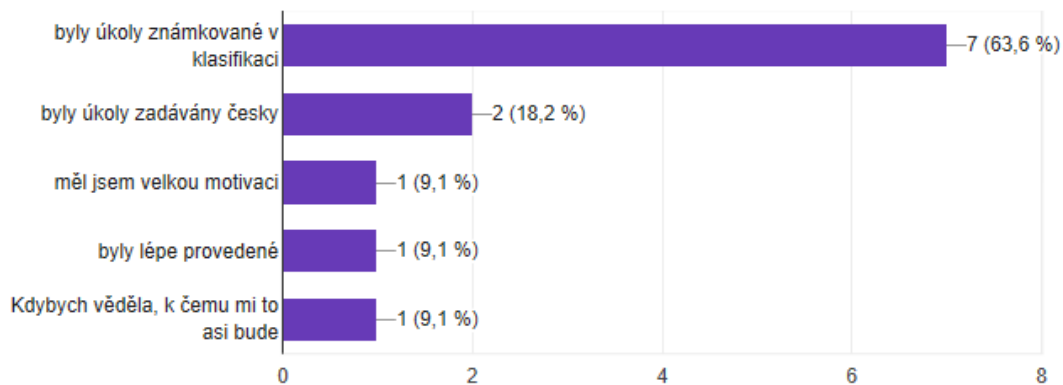
K plnění úkolů v Edmodu mě motivovalo:

11 odpovědí



Měl bych vyšší motivaci plnit úkoly v Edmodu, kdyby

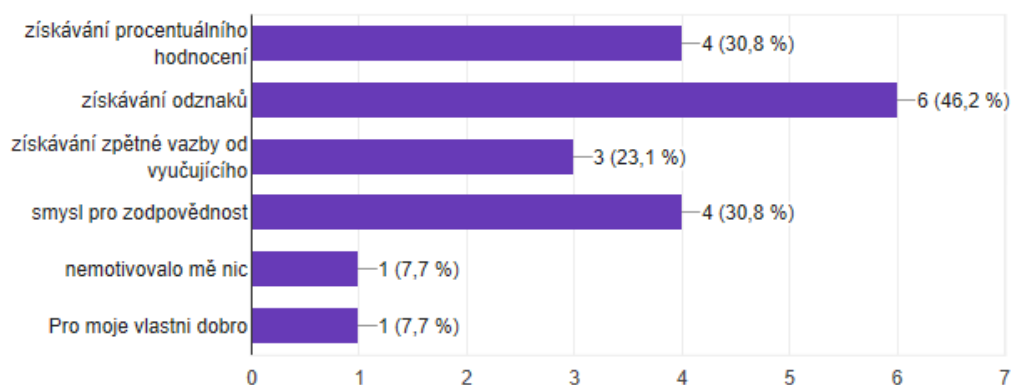
11 odpovědí



S2:

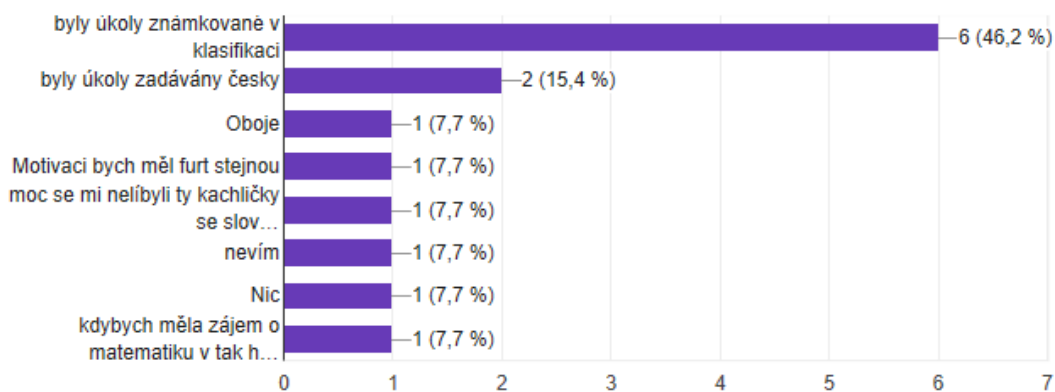
K plnění úkolů v Edmodu mě motivovalo:

13 odpovědí



Měl bych vyšší motivaci plnit úkoly v Edmodu, kdyby

13 odpovědí



Z toho vyplývá, že známka je v této třídě zřejmě největším motivátorem.

I z rozhovorů s žáky vyplynulo, že jejich motivace se na závěr připravit byl strach ze špatné známky, protože se obávali obtíží kvůli angličtině.

Tento strach byl zřejmě dobrým motivátorem, protože test dopadl z hlediska udělených známek nadprůměrně dobře. I když se našly výjimky v podobě jedné nedostatečné a jedné 4-. Jinak se jednalo z takto rozsáhlých testů (na 45 minut) ke klasifikačně vůbec nejúspěšnějšímu testu za celé pololetí.

V porovnání s pretestem je zřejmé, že žáci učinili velký pokrok v oblasti řešení nerovnic. Před výukou byli schopni úspěšně řešit jednoduché nerovnice pouze čtyři žáci, složitější nerovnice pak pouze jeden. V závěrečném testu byli neúspěšní v řešení jednoduchých nerovnic pouze dva žáci, složitější pak pět žáků.

Z výše popsaného pak vyplývá, že žáci obtížně hledali motivaci a vůli vykonávat práci doma. Přesto byli nakonec povětšinou úspěšní, a proto lze za úspěšnou prohlásit i celý výukový projekt.

4 Závěr

Blended learning není na druhém stupni ZŠ nejobvyklejším způsobem výuky. Provedený výzkum ukázal, na čem se při jeho zavádění může stavět, a co je naopak jeho brzdou. Limitujícím faktorem je dle úvahy postavené na výsledcích tohoto výzkumu nedostatečně vyvinutý smysl za zodpovědnost za vlastní vzdělávání u takto mladých žáků.

To ovšem neznamená, že by se měl tento přístup zcela zavrhnout. Kde jinde by žáci získali onen smysl pro zodpovědnost, kdyby nebyli vystavováni okolnostem, ve kterých je volba jen na nich? Základní motivační mechanismy využitě v tomto experimentu je navíc možné dále rozvíjet, a tak rozdmýchat větší zápal pro vlastní vzdělávání.

Odpověď na výzkumnou otázku – jak žáci vnímají výuku vedenou formou blended learning – má mnoho dimenzí. Žáci vykazovali nízkou aktivitu, ale na druhou stranu vnímali e-learningovou složku jako přínosnou. Všichni žáci hodnotili výuku online jako dobře sladěnou s prezenční výukou, ale ani to je nemotivovalo k participaci. Zůstává bez pochyby, že motivační faktor sehrává v zapojení žáků do domácí přípravy nejsilnější roli.

Tento konkrétní případ poukázal na to, že žáci jsou responzivní na pozitivní motivaci, jenom možná potřebují nějaký silnější impuls k tomu, aby se přehoupili přes pomyslný hrb.

Závěrem je nutné konstatovat, odpovědi na vytyčené výzkumné otázky.:

Ano, je možné úspěšně implementovat blended learning do CLIL na ZŠ.

Motivací k plnění domácí přípravy může být hravost a posilování smyslu pro zodpovědnost kombinovaná s kvalitní zpětnou vazbou.

Nejvhodnější nástroje jsou ty, které se dobře používají a jsou přínosné. V tomto konkrétním případě dobře zafungovalo prostředí LMS Edmodo, na které nebylo jediné výtky. Žáci podle výzkumu vnímali kladně i kvízy a odznaky – tesy určité získávání skóre. Oproti jiným skupinám, kde jsem v minulosti jako podporu výuky využil video, se v této skupině s příliš

velkým ohlasem nesetkalo. To jen ukazuje, jak specifické jsou jednotlivé kolektivy žáků a studentů a že učitelé by měli být stále na cestě za lepšími výukovými metodami. Možná jednoho dne tato cesta povede integrovanou výukou cizího jazyka a odborného předmětu, která se bude z části odehrávat v klasické třídě a z části zcela mimo školu.

Seznam použitých zdrojů

- BAKER, Colin a Sylvia Prys JONES, 1998. *Encyclopedia of Bilingualism and Bilingual Education*. Clevedon: Multilingual Matters. ISBN 18-535-9362-1.
- BAKERSON, Michelle, Tracey TROTTIER a Malinda MANSFIELD, 2005. The Value of Embedded Formative Assessment: An Integral Process in Online Learning Environments Implemented Through Advances in Technology. KOÇ Selma, Xiongyi LIU a Patrick WACHIRA, ed. *Assessment in Online and Blended Learning Environments*. Charlotte, NC: Information Age Publishing. ISBN 978-1-68123-046-7.
- BALL, Phil, 2011. Jak se realizuje výuka metodou CLIL? In: KLETEČKOVÁ, Gabriela. *Integrovaná výuka cizího jazyka a odborného předmětu – CLIL*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, s. 6–9. ISBN 978-80-87000-85-4.
- BALL, Phil, Keith KELLY a John CLEGG, 2016. *Putting CLIL into Practice* [ebook]. EBook Edition. Oxford University Press. Oxford Handbooks for Language Teachers. ISBN 978-0-19-442102-7.
- BENEŠOVÁ, Barbora, 2015. CLIL Projects in the Czech Republic. In: HANESOVÁ, Dana. *Learning Together to Be a Better CLIL Teacher*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, s. 39–48. ISBN 978-80-557-0887-4.
- BERGE, Zane L, 2007. Motivate and Manage: Key activities of online instructors. SPECTOR, J. Michael, ed. *Finding Your Online Voice: Stories Told by Experienced Online Educators*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, s. 130–150. DOI: 10.4324/9780203825167. ISBN 9781410616067. Dostupné také z: <https://www.researchgate.net/publication/281766583>
- BERSIN, Josh, 2004. *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*. Reprint 10. San Francisco: Pfeiffer. ISBN 0-7879-7296-7.
- BOČEK, Leo, Jana BOČKOVÁ a Jura CHARVÁT, 1995. *Matematika pro gymnázia: Rovnice a nerovnice*. 2. doplněné vydání. Praha: Prometheus. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-719-6001-2.
- BONANNO, Philip, 2005. Assessing Technology-Enhanced Learning: A Process-Oriented Approach. KOÇ Selma, Xiongyi LIU a Patrick WACHIRA, ed. *Assessment in Online and Blended Learning Environments*. Charlotte, NC: Information Age Publishing. ISBN 978-1-68123-046-7.
- BRÜNING, Christina Isabel a Maja-Svea PURRMANN, 2014. CLIL Pedagogy in Europe: CLIL Teacher Education in Germany. AGUDO, Juan de Dios Martinez, ed. *English as a foreign language teacher education: Current*

- perspectives and challenges*. Amsterdam: Rodopi, s. 315–339. ISBN 978-90-420-3800-4.
- CANDIGLIOTA, Zuzana, 2018. Ministerstvo školství lže, domácí úkoly nejsou povinné. In: *Blogy Respektu* [online]. Economia., 2018/03/10 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: <https://candigliota.blog.respekt.cz/ministerstvo-skolstvi-lze-domaci-ukoly-nejsou-povinne/>
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1995. *White Paper on Education and Training: Teaching and Learning – Towards the Learning Society*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 92-77-97160-6. ISSN 0254-1475. Dostupné také z: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d0a8aa7a-5311-4eee-904c-98fa541108d8/language-en>
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 2001. *European Commission white paper – A new impetus for European youth*. Brussels. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:52001DC0681>
- COUNCIL FOR CULTURAL CO-OPERATION, EDUCATION COMMITTEE, MODERN LANGUAGES DIVISION, 2001. *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Cambridge: Cambridge Univ. Press. ISBN 05-210-0531-0.
- COYLE, Do, 2002. Relevance of CLIL to the European Commission's Language Learning Objectives. MARSH, David. *CLIL/EMILE – The European dimension: Actions, Trends and Foresight Potential* [online]. Jyväskylä: University of Jyväskylä, s. 27–28 [cit. 2017-10-22]. Dostupné z: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201511093614>
- COYLE, Do, Philip HOOD a David MARSH, 2010. *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. New York: Cambridge University Press. Kindle Edition. ISBN 978-0521112987.
- ČAŇKOVÁ, Michaela, 2011. CLIL – Co to vlastně je? In: KLETEČKOVÁ, Gabriela. *Integrovaná výuka cizího jazyka a odborného předmětu – CLIL*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, s. 5. ISBN 978-80-87000-85-4.
- DALE, Liz a Rosie TANNER (2012). *CLIL Activities: A resource for subject and language teachers*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-14983-6.
- DETERDING, Sebastian, Dan DIXON, Rilla KHALED a Lennart NACKE, 2011. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". In: LUGNAYR, Artur, Heljä FRANSSILA, Christian SAFRAN a Imed

- HAMMOUDA. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments [online]. Tampere: Association for Computing Machinery, s. 9–15 [cit. 2018-07-05]. DOI: 10.1145/2181037.2181040. ISBN 978-1-4503-0816-8. Dostupné z: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2181037.2181040>
- DRTINA, René, 2011. *Možnosti a omezení elektronické podpory kvality vzdělávání* [digitální kopie monografie]. Praha: Extrasystem Praha. [cit. 2017-06-30]. ISBN 978-80-87570-01-2. Dostupné z: <http://www.extrasystem.com/9788087570012.pdf>
- ENDRŠTOVÁ, Michaela a Jakub HELLER, 2018. Domácí úkoly nejsou povinné, přesvědčil muž školu, aby je synovi odpustila. In: *IDnes.cz* [online]. MAFRA, 2018/03/09 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/domaci-ukol-blogger-skola-prvni-trida-povinnost-fud-domaci.aspx?c=A180308_172820_domaci_nub
- EVROPSKÁ KOMISE, 2005. Sdělení Komise Radě, Evropskému parlamentu, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů - Nová rámcová strategie pro mnohojazyčnost [online]. [cit. 2017-5-12]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52005DC0596>
- GAVORA, Peter, 2010. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido. ISBN 978-80-7315-185-0.
- GRIFFITH, W. I. a Hye-Yeon LIM. Introduction to Competency -Based Language Teaching. *MEXTESOL Journal* [online]. 2014, 38(2) [cit. 2018-07-12]. ISSN 2395-9908. Dostupné z: http://www.mextesol.net/journal/index.php?page=journal&id_article=519
- GUO, Philip J., Juho KIM a Rob RUBIN, 2014. *How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos* [online]. [cit. 2017-30]. DOI: 10.1145/2556325.2566239. ISBN 978-145-0326-698. Dostupné z: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2556325.2566239>
- HANESOVÁ, Dana, 2015. History of CLIL. POKRIVČÁKOVÁ, Silvia et al. *CLIL in Foreign Language Education: e-textbook for foreign language teachers* [ebook]. Nitra: Constantine the Philosopher University, s. 7–16. DOI: 10.17846/CLIL.2015.7-16. ISBN 978-80-558-0889-5. Dostupné z: <http://www.klis.pf.ukf.sk/sk/na-stiahnutie/246-history-of-clil>
- HARROP, Ena, 2012. Content and Language Integrated Learning (CLIL): Limitations and possibilities. *Encuentro* [online]. (21), 57-70 [cit. 2017-06-02]. ISSN 1989-0796. Dostupné z: <http://w.encuentrojournal.org/textos/7.%20Harrop.pdf>

- HATTIE, John, 2014. *The Educators: John Hattie*. Rozhlas, BBC Radio 4, 25. 8. 2014, 0:15. Dostupné z: <https://www.bbc.co.uk/programmes/b04dmxw1>
- HEJNÝ, Milan a František KUŘINA, 2009. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Druhé aktualizované vydání. Praha: Portál. Pedagogická praxe. ISBN 978-80-7367-397-0.
- HERMAN, Jiří, 1996. *Matematika: Rovnice a nerovnice*. Praha: PROMETHEUS. Matematika pro nižší ročníky víceletých gymnázií: Tercie. ISBN 978-80-7196-014-0.
- HOFMANNOVÁ, Marie a Jarmila NOVOTNÁ, 2000. Jak využít jazyky k učení a jak se naučit používat jazyky. MARSH, David a Gisella LANGÉ, ed. *Using Languages to Learn and Learning to Use Languages: An Introduction to Content and Language Integrated Learning for Parents and Young People*. Jyväskylä, Finland: University of Jyväskylä on behalf of TIE-CLIL. ISBN 9513907651.
- HOFAMNNOVÁ, Marie, Jarmila NOVOTNÁ a Renata PÍPALOVÁ, 2008. Assessment Approaches to Teaching Mathematics in English as a Foreign Language. *International CLIL Research Journal* [online]. 1(1), 20–35 [cit. 2018-05-17]. ISSN 1797-948X. Dostupné z: <http://www.icrj.eu/11/article2.html>
- HUNTER, Crystal, 2013. An Open letter to Superintendents From Edmodo CEO, Crystal Hunter [online]. 7. 6. 2013 [cit. 2018-06-28]. Dostupné z: <https://blog.edmodo.com/2013/06/07/an-open-letter-to-superintendents-from-edmodo-ceo-crystal-hutter/>
- JURSOVÁ, Jitka, 2011. *Domácí studijní činnost z pohledu žáků 2. stupně ZŠ* [online]. Duha, 25(1) [cit. 2017-12-02]. ISSN 1804-4255. Dostupné z: <http://duha.mzk.cz/clanky/domaci-studijni-cinnost-z-pohledu-zaku-2-stupne-zs>
- KARIM, Abdul a Mohammad Mosiur RAHMAN, 2016. Revisiting the Content-Based Instruction in Language Teaching in relation with CLIL: Implementation and Outcome. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature* [online]. Australian International Academic Centre PTY., 2016-12-10, 5(7), 254–264 [cit. 2018-07-02]. DOI: 10.7575/aiac.ijalel.v.5n.7p.254. ISSN 2200-3452. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijalel.v.5n.7p.254>
- KENNY, Nalan, 2014. Assessment in CLIL. In: *HEPCLIL: Higher Education Perspectives on Content and Language Integrated Learning* [online]. Vic, 2014-03-28 [cit. 2018-05-17]. Dostupné z: <http://dspace.uvic.ca/handle/10854/3323>

- KOPINSKA, Marta, 2016. Motivational drive of a technology-based 'weak' version of CLIL. LASAGABASTER, David a Aintzane DOIZ, ed. *CLIL experiences in secondary and tertiary education: In search of good practices* [ebook]. Bern: Peter Lang, s. 99–125. ISBN 978-3-0351-0929-0.
- KOVÁCS, Judit, 2015. Living In and For CLIL. In: HANESOVÁ, Dana. *Learning Together to Be a Better CLIL Teacher*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, s. 12–22. ISBN 978-80-557-0887-4.
- KRYNICKÝ, Martin. *Elektronické učebnice matematiky a fyziky* [online]. ©2010 [cit. 2017-10-13]. Dostupné z: <http://www.realisticky.cz>
- KUBŮ, Monika, Pavla MATOUŠKOVÁ a Pavel MUŽÍK, [2012]. *Výzkum implementace metody CLIL v České republice 2011* [online]. Národní institut pro další vzdělávání, ©2012 [cit. 2018-06-13]. Dostupné z: <http://publikace.nidv.cz/data/download/c3142840a63d6289f3d3db8b45ffea14>
- LANGÉ, Gisella, ed, PAVESI, Maria, Daniela BERTOCCHI, Marie HOFMANNOVÁ a Monika KAZIANKA, 2001. *Teaching through a Foreign Language*. Milan: M.I.U.R. – Direzione Generale della Lombardia on behalf of TIE–CLIL. ISBN 88-900649-0-0.
- MARSH, David, 2002. *CLIL/EMILE – The European dimension: Actions, Trends and Foresight Potential* [online]. Jyväskylä: University of Jyväskylä. [cit. 2017-10-22]. Dostupné z: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201511093614>
- MARSH, David, Peeter MEHISTO, Dieter WOLFF a María Jesús Frigols MARTÍN, 2011. *European Framework for CLIL Teacher Education: A framework for the professional development of CLIL teachers* [online]. European Centre for Modern Languages. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: <https://www.ecml.at/tabid/277/PublicationID/62/Default.aspx>
- MAZOHL, Peter, Harald MAKI, Luca REITANO, a kol., 2016. *Blended learning Quality – Concepts Optimized for Adult Education: A guidance to Blended Learning* [online]. Wiener Neustadt: Mag. Peter Mazohl. [cit. 2017-10-28]. ISBN 978-3-901679-10-0. Dostupné z: <http://blendedlearning-quality.eu/>
- MEHISTO, Peeter, David MARSH a María Jesús FRIGOLS, 2008. *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in bilingual and multilingual education*. Oxford: Macmillan Education. Macmillan Books for Teachers. ISBN 978-0-230-02719-0.
- MERINO, Jon Ander, 2016. Non-linguistic content in CLIL: Is its learning diminished? LASAGABASTER, David a Aintzane DOIZ. *CLIL experiences in secondary and tertiary education: In search of good practices* [ebook]. Bern: Peter Lang, s. 17–44. ISBN 978-3-0351-0929-0.

- MERTIN, Václav, 2015. *Ze zkušeností dětského psychologa* [ebook]. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-766-9.
- MOE, Eli, Marita HÄRMÄLÄ, Paula Lee KRISTMANSON, José PASCOAL a Meilutė RAMONIENĖ, 2015. *Language skills for successful subject learning: CEFR-linked descriptors for mathematics and history/civics* [online]. Graz: Council of Europe Publishing. [cit. 2017-11-30]. ISBN 978-92-871-8154-1. Dostupné z: https://www.ecml.at/Portals/1/mtp4/language_descriptors/documents/language-descriptors-EN.pdf
- MORRISON, Briana B. a Betsy DISALVO, 2014. Khan Academy Gamifies Computer Science. In: ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY, SPECIAL INTEREST GROUP ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION. SIGCSE '14 Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education [online]. Atlanta, Ga: ACM, 2014, s. 39–44 [cit. 2017-12-05]. DOI: 10.1145/2538862.2538946. ISBN 978-1-4503-2605-6. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/261961212>
- MOZELIUS, Peter a Enosha HETTIARACHCHI, 2017. Critical Factors for Implementing Blended Learning in Higher Education. *International Journal of Information and Communication Technologies in Education: The Journal of University of Ostrava* [online]. 6(2), 37–51 [cit. 2017-11-13]. DOI: 10.1515/ijicte-2017-0010. ISBN 1805-3726. ISSN 1805-3726. Dostupné z: <http://content.sciendo.com/view/journals/ijicte/6/2/article-p37.xml>
- NOVOTNÁ, Jarmila, 2011. Učitel metody CLIL. In: KLETEČKOVÁ, Gabriela. *Integrovaná výuka cizího jazyka a odborného předmětu – CLIL*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, s. 11–13. ISBN 978-80-87000-85-4.
- NOVOTNÁ, Jarmila, 2012. CLIL v přípravě učitelů v České republice. ŠMÍDOVÁ, Tereza. *Cizí jazyky napříč předměty 2. stupně a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií: Implementace CLILu do české školy* [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků [cit. 2017-12-09]. ISBN 978-80-87652-92-3. Dostupné z: <http://clil.nuv.cz/uvod-do-clil/3-clil-v-ceskem-vzdelavacim-systemu/3-3-clil-v-priprave-ucitelu-v-ceske-republice.html>
- NOVOTNÁ, Jarmila a Marie HOFMANNOVÁ, 2000. CLIL and mathematics education. In: ROGERSON, Alan, ed. *Proceedings of the International Conference on Mathematics Education into the 21st Century: Mathematics for living* [online]. Amman [cit. 2017-12-02]. Dostupné z: <http://math.unipa.it/~grim/jourdain.htm>
- NOVOTNÁ, Jarmila a Marie HOFMANNOVÁ, 2005. Teacher training for Content and Language Integrated Learning. *The onset of CLIL in the Czech Republic*. LAP Lambert Academic Publishing, 2011, s. 49–51. ISBN 978-3-8443-9784-0.

- NOVOTNÁ, Jarmila a Marie HOFMANNOVÁ, 2007. Czech Republic. MALJERS, Anne, David MARSH a Dieter WOLFF, ed. *Windows on CLIL: Content and Language Integrated Learning in the European Spotlight*. The Hague [u.a.]: European Platform for Dutch Education, s. 39–51. ISBN 9789074220743.
- PARKER, Robert, 1985. The "Language across the Curriculum" Movement: A Brief Overview and Bibliography. *College Composition and Communication*. **36**(2), 173–177. DOI: 10.2307/357438. ISSN 0010-096X. Dostupné také z: <https://www.jstor.org/stable/357438>
- PÉREZ, Magdalena López a Carmen Galván MALAGÓN, 2017. Creating Materials with ICT for CLIL Lessons: A Didactic Proposal. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* [online]. Elsevier Ltd, (237), 633–637 [cit. 2017-11-22]. DOI: 10.1016/j.sbspro.2017.02.029. ISSN 18770428. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042817300290>
- ŠMÍDOVÁ, Tereza, Lenka TEJKALOVÁ a Naděžda VOJTKOVÁ, 2012. *CLIL ve výuce: Jak zapojit cizí jazyky do vyučování*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků. ISBN 978-80-87652-57-2.
- TEJKALOVÁ, Lenka, 2011. Integrovaná výuka – mýty a fakta o CLIL. In: KLETEČKOVÁ, Gabriela. *Integrovaná výuka cizího jazyka a odborného předmětu – CLIL*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, s. 11–13. ISBN 978-80-87000-85-4.
- TEJKALOVÁ PROCHÁZKOVÁ, Lenka. Mathematics for Language, Language for Mathematics. *European Journal of Science and Mathematics Education* [online]. 2013, **1**(1), 23–28 [cit. 2018-06-02]. ISSN 2301-251X. Dostupné z: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1108199>
- THORNE, Kaye, 2003. *Blended Learning: How to Integrate Online and Traditional Learning*. London: Kogan Page Ltd. ISBN 0-7494-3901-7.
- VAUGHAN, Norman, 2005. Student Assessment in a Blended Learning Environment: A Triad Approach. KOÇ Selma, Xiongyi LIU a Patrick WACHIRA, ed. *Assessment in Online and Blended Learning Environments*. Charlotte, NC: Information Age Publishing. ISBN 978-1-68123-046-7.
- VRASIDAS, Charalambros a Marina Stock MCISAAC, 1999. Factors influencing interaction in an online course. *American Journal of Distance Education* [online]. 2009-09-24, **13**(3), 22–36 [cit. 2017-11]. DOI: 10.1080/08923469909527033. ISSN 0892-3647. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08923469909527033>
- VÚP V PRAZE, 2008. *CLIL: CLIL v ČR* [online]. 2008-12-08 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/content-and-language-integrated-learning-v-cr>

